الرياضيات 01
الفيزياء 02
الكيمياء 03
الأحياء 04

القسم الثاني

الفيزياء

الفيزياء والبناء العلمي

- **علم الفيزياء:** علم يعنى بدراسة الطاقة والمادة والعلاقة بينهما.
- **الطريقة العلمية:** عملية منظمة للمشاهدة والتجريب والتحليل لتفسير ظاهرة طبيعية.
- **عناصر البناء العلمي:** الفرضية، الحقيقة، المفهوم، القانون، النموذج.
- **الفرضية:** تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها مع بعض.
- القوانين العلمية تصف الظواهر ولا تفسرها، أما النظريات العلمية فتفسر مبدأ عمل الأشياء.

القياس والضبط

- **القياس:** مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.
- **الدقة:** درجة الإتقان في القياس.
- **دقة القياس تعتمد على:** الأداة، الطريقة المستخدمة في القياس.
- يُقرأ التدريج بالنظر إليه عموديًا وبعين واحدة.
- **الضبط:** اتفاق نتائج القياس مع القيمة الحقيقية في القياس.
- **اختلاف زاوية النظر:** التغير الظاهري في موضع الجسم عند النظر إليه من زوايا مختلفة.

الكميات الفيزيائية

- **الكمية المتجهة:** كمية فيزيائية تُحدّد بالمقدار والاتجاه؛ **أمثلتها:** القوة، الإزاحة، التسارع.
- **الكمية القياسية:** كميات فيزيائية تُحدّد بالمقدار فقط؛ **أمثلتها:** المسافة، الزمن، الكتلة.

▼ (1) علم الفيزياء ▼

01 (1) علم يعنى بدراسة الطاقة والمادة والعلاقة بينهما ..

Ⓐ علم الكيمياء. Ⓑ علم الأحياء.

Ⓒ علم الأرض. Ⓓ علم الفيزياء.

---

02 (1) من عناصر البناء العلمي ..

Ⓐ القياس. Ⓑ الحقيقة.

Ⓒ الدقة. Ⓓ الضبط.

---

03 (1) تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها مع بعض ..

Ⓐ الطرائق العلمية. Ⓑ القوانين العلمية.

Ⓒ الفرضيات. Ⓓ النظريات العلمية.

---

04 (1) تصف الظواهر الطبيعية ولا تفسر أسباب حدوثها ..

Ⓐ الفرضيات. Ⓑ القوانين العلمية.

Ⓒ الطرائق العلمية. Ⓓ النظريات العلمية.

---

05 (1) مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية ..

Ⓐ القياس. Ⓑ الدقة.

Ⓒ الضبط. Ⓓ الطريقة العلمية.

---

06 (1) طريقة قراءة التدريج تكون بالنظر إليه ..

Ⓐ عموديًا وبعين واحدة. Ⓑ عموديًا وبكلتا العينين.

Ⓒ مائلاً وبعين واحدة. Ⓓ مائلاً وبكلتا العينين.

---

07 (1) اتفاق نتائج القياس مع القيمة الحقيقية في القياس ..

Ⓐ القياس. Ⓑ الدقة.

Ⓒ الضبط. Ⓓ المفهوم العلمي.

---

08 (1) إحدى الكميات التالية كمية فيزيائية متجهة ..

Ⓐ الزمن. Ⓑ الإزاحة.

Ⓒ الكتلة. Ⓓ المسافة.

---

09 (1) كميات فيزيائية تُحدّد بالمقدار فقط ..

Ⓐ الكميات المتجهة. Ⓑ الكميات الأساسية.

Ⓒ الكميات المشتقة. Ⓓ الكميات القياسية.

10 (1) ◄ من الكميات الفيزيائية الأساسية ..

Ⓐ السرعة. Ⓑ التيار الكهربائي.

Ⓒ الطاقة. Ⓓ التسارع.

---

11 (1) ◄ وحدة قياس كمية المادة ..

Ⓐ C . Ⓑ kg .

Ⓒ mol . Ⓓ mol/kg .

---

12 (1) ◄ إحدى الوحدات التالية مشتقة ..

Ⓐ C . Ⓑ kg .

Ⓒ mol . Ⓓ cd .

---

13 (1) ◄ كم Hz في 0.6 MHz ؟

Ⓐ 6×10^{7} . Ⓑ 6×10^{6} .

Ⓒ 6×10^{5} . Ⓓ 0.6×10^{5} .

---

14 (1) ◄ 46.93 km تعادل بوحدة m ..

Ⓐ 46930 . Ⓑ 4693 .

Ⓒ 0.04693 . Ⓓ 4693000 .

▼ (2) الميكانيكا ▼

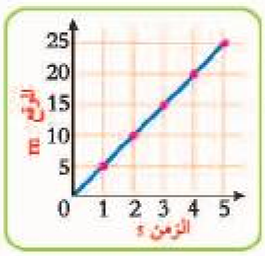
01 (2) ◄ الإزاحة كمية فيزيائية تمثل مقدار التغير في .... الجسم في اتجاه معين.

Ⓐ حركة Ⓑ موقع

Ⓒ سرعة Ⓓ تسارع

---

02 (2) ◄ الرسم البياني في الشكل المجاور يوضح حركة عدَّاء مسافة 25 m خلال 5 s ؛ بعد كم ثانية يكون العداء على بُعد 15 m عن نقطة البداية؟



Ⓐ 3 . Ⓑ 5 .

Ⓒ 15 . Ⓓ 25 .

الوحدات الأساسية والوحدات المشتقة

◄ الكميات الأساسية والوحدات الأساسية ..

الكمية	الوحدة	الكمية	الوحدة
كمية المادة	mol	الطول	m
التيار الكهربائي	A	الكتلة	kg
درجة الحرارة	K	الزمن	s
شدة الإضاءة	cd		

◄ الوحدات المشتقة: وحدات مشتقة من الوحدات الأساسية؛ مثل: الجول J ، الكولوم C .

البادئات في النظام الدولي للوحدات

$km \xrightarrow{\times 1000} m$ $kg \xrightarrow{\times 1000} g$

$MHz \xrightarrow{\times 10^{6}} Hz$ $h \xrightarrow{\times 3600} s$

$nm \xrightarrow{\times 10^{-9}} m$ $cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$

$\mu m \xrightarrow{\times 10^{-6}} m$ $mm \xrightarrow{10^{-3}} m$

الإزاحة ومنحنى (الموقع ـ الزمن)

◄ الإزاحة: كمية فيزيائية تمثل مقدار التغير في موقع الجسم في اتجاه معين.

◄ منحنى (الموقع ـ الزمن): يمكننا حساب موضع الجسم عند أي زمن أو قيمة الزمن عند أي موضع.

◄ ميل الخط البياني في منحنى (الموقع ـ الزمن) يساوي عدديًا السرعة المتجهة المتوسطة.

$$\Delta d = d_f - d_i$$

التغير في الموقع ، متجه الموقع النهائي ، متجه الموقع الابتدائي

السرعة

◄ السرعة المتجهة المتوسطة: التغير في الموقع مقسومًا على زمن حدوث هذا التغير.

◄ السرعة المتوسطة: القيمة المطلقة للسرعة المتجهة المتوسطة.

◄ السرعة المتجهة اللحظية: مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة معينة.

$$\bar{v} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

السرعة المتجهة، التغير في الموقع، التغير في الزمن

التسارع

◄ التسارع المتوسط: المعدل الزمني لتغير السرعة المتجهة ..

$$\bar{a} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

التسارع المتوسط، متجه السرعة النهائي، متجه السرعة الابتدائي، التغير في الزمن

◄ التسارع المتوسط يساوي عدديًا ميل الخط البياني في منحنى (السرعة المتجهة ـ الزمن).

◄ التسارع اللحظي يساوي عدديًا ميل المماس للخط البياني في منحنى (السرعة المتجهة ـ الزمن) في لحظة ما.

الحركة

◄ معادلات الحركة بتسارع منتظم ..

$$v_f = v_i + \bar{a}t$$

$$d_f = d_i + v_i t + \frac{1}{2}\bar{a}t^2$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2\bar{a}(d_f - d_i)$$

متجه السرعة النهائي، متجه السرعة الابتدائي، التسارع المتوسط، التغير في الزمن، متجه الموقع النهائي، متجه الموقع الابتدائي

---

03 (2) ◄ التغير في الموقع مقسومًا على زمن حدوث هذا التغير ..

Ⓐ الإزاحة الخطية. Ⓑ الإزاحة الزاوية.

Ⓒ السرعة المتجهة المتوسطة. Ⓓ السرعة المتجهة اللحظية.

---

04 (2) ◄ مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة معينة ..

Ⓐ السرعة الزاوية. Ⓑ السرعة الزاوية المتجهة.

Ⓒ السرعة المتجهة المتوسطة. Ⓓ السرعة المتجهة اللحظية.

---

05 (2) ◄ إذا تحركت دراجة هوائية مدة 60 s بسرعة ثابتة مقدارها 5 m/s فإن المسافة التي قطعتها الدراجة خلال هذه المدة ..

Ⓐ 300 m . Ⓑ 65 m .

Ⓒ 55 m . Ⓓ 12 m .

---

06 (2) ◄ التسارع المتوسط هو المعدل الزمني لتغير ..

Ⓐ الإزاحة. Ⓑ السرعة اللحظية.

Ⓒ السرعة المتجهة. Ⓓ التسارع اللحظي.

---

07 (2) ◄ التسارع المتوسط يساوي عدديًا ميل منحنى ..

Ⓐ الموقع ـ الزمن. Ⓑ السرعة المتجهة ـ الزمن.

Ⓒ التسارع ـ الزمن. Ⓓ السرعة المتجهة ـ الموقع.

---

08 (2) ◄ سيارة سباق تزداد سرعتها من 4 m/s إلى 36 m/s خلال فترة زمنية مقدارها 4 s ؛ إن تسارع السيارة بوحدة m/s^2 ..

Ⓐ 7 . Ⓑ 8 .

Ⓒ 9 . Ⓓ 10 .

---

09 (2) ◄ جسم بدأ الحركة من السكون بتسارع $4\ m/s^2$ ؛ ما سرعة الجسم بعد مرور 8 s ؟

Ⓐ 2 m/s . Ⓑ 4 m/s .

Ⓒ 12 m/s . Ⓓ 32 m/s .

---

10 (2) ◄ إذا تحرك جسم بسرعة ابتدائية 30 m/s وتسارع بمقدار ثابت $2\ m/s^2$ لمدة 10 s فإن المسافة المقطوعة بوحدة m ..

Ⓐ 600 . Ⓑ 400 .

Ⓒ 300 . Ⓓ 100 .

11 2 ◄ سقط حجر سقوطًا حرًا؛ فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ فما سرعة الحجر بعد 10 s ؟

Ⓐ 980 m/s .   Ⓑ 98 m/s .

Ⓒ 9.8 m/s .   Ⓓ 0.98 m/s .

12 2 ◄ قذف جسم إلى الأعلى بسرعة 49 m/s ؛ فإذا علمت أن تسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ فما زمن وصوله إلى أقصى ارتفاع؟

Ⓐ 9.8 s .   Ⓑ 25 s .

Ⓒ 40 s .   Ⓓ 50 s .

13 2 ◄ التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم ..

Ⓐ الإزاحة الخطية.   Ⓑ الإزاحة الزاوية.

Ⓒ السرعة الخطية.   Ⓓ السرعة الزاوية.

14 2 ◄ التسارع الزاوي هو التغير في .... على زمن هذا التغير.

Ⓐ الإزاحة الخطية   Ⓑ الإزاحة الزاوية

Ⓒ السرعة الخطية   Ⓓ السرعة الزاوية

15 2 ◄ السرعة الزاوية بوحدة rad/s للحافة الخارجية لإطار سيارة نصف قطره 0.4 m وسرعته 40 m/s ..

Ⓐ 100 .   Ⓑ 39.2 .

Ⓒ 16 .   Ⓓ 0.04 .

16 2 ◄ مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران ..

Ⓐ العزم.   Ⓑ مركز الكتلة.

Ⓒ الحجم الدوراني.   Ⓓ ذراع القوة.

17 2 ◄ يتناسب العزم طرديًا مع ..

Ⓐ التسارع.   Ⓑ الإزاحة.

Ⓒ السرعة.   Ⓓ القوة.

18 2 ◄ يتطلب شد برغي عزمًا مقداره 8 N.m ؛ فإذا كان لديك مفتاح شد طوله 0.2 m فما مقدار أقل قوة يجب التأثير بها في المفتاح؟

Ⓐ 40 N .   Ⓑ 16 N .

Ⓒ 4 N .   Ⓓ 1.6 N .

السقوط الحر

◄ **السقوط الحر**: حركة جسم تحت تأثير الجاذبية.

$$v_f = v_i + gt$$

$$d_f = d_i + v_i t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2g(d_f - d_i)$$

متجه السرعة النهائي، متجه السرعة الابتدائي، تسارع الجاذبية الأرضية، التغير في الزمن، متجه الموقع النهائي، متجه الموقع الابتدائي

الحركة الدورانية

◄ **الإزاحة الزاوية**: التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم.

◄ **السرعة الزاوية**: الإزاحة الزاوية لجسم يدور على زمن هذه الإزاحة.

◄ **التسارع الزاوي**: التغير في السرعة الزاوية على زمن هذا التغير.

$$a = r\alpha \qquad v = r\omega \qquad d = r\theta$$

الإزاحة الخطية، نصف القطر، الإزاحة الزاوية، السرعة الخطية، السرعة الزاوية المتجهة، التسارع الخطي، التسارع الزاوي

العزوم

◄ **العزم**: مقياس لمقدرة القوة على إحداث الدوران.

◄ يتناسب العزم طرديًا مع كل من القوة وذراع القوة.

$$\tau = Fr\sin\theta$$

العزم، القوة، ذراع القوة

◄ أقل قوة يجب التأثير بها لإكساب جسم عزمًا دورانيًا نحصل عليها عند التأثير عموديًا على الجسم $\sin\theta = 1$.

شرطا الاتزان

- الاتزان الانتقالي: محصلة القوى المؤثرة في الجسم صفر.
- الاتزان الدوراني: محصلة العزوم المؤثرة في الجسم صفر.
- يكون الجسم ثابتًا ضد الانقلاب إذا كان مركز كتلته فوق قاعدته.

الحركة الدائرية

- الحركة الدائرية: حركة جسيم بسرعة ثابتة حول دائرة نصف قطرها ثابت.
- التسارع المركزي: تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة واتجاهه نحو المركز.
- التسارع المركزي يعتمد على نصف القطر ومربع السرعة الزاوية المتجهة ..

$a_c = \frac{v^2}{r}$ $\quad a_c = \omega^2 r$

التسارع المركزي، السرعة الزاوية المتجهة، نصف القطر، السرعة المتجهة

القوة المركزية

- القوة المركزية: محصلة القوى المؤثرة نحو مركز الدائرة والمسببة للتسارع المركزي، ومثالها: القوة المسببة لدوران الأرض حول الشمس.

$F = \frac{mv^2}{r}$

القوة المركزية، الكتلة، السرعة المتجهة، نصف القطر

---

19 (2) في الاتزان .... محصلة العزوم المؤثرة في الجسم صفر.

Ⓐ الانتقالي Ⓑ الاهتزازي
Ⓒ الدوراني Ⓓ الديناميكي

20 (2) في الاتزان الانتقالي ..

Ⓐ محصلة العزوم صفر. Ⓑ محصلة القوى أكبر من صفر.
Ⓒ محصلة القوى صفر. Ⓓ محصلة القوى أقل من صفر.

21 (2) حركة جسيم بسرعة ثابتة حول دائرة نصف قطرها ثابت ..

Ⓐ الحركة الزاوية. Ⓑ الحركة الدائرية.
Ⓒ الحركة التوافقية. Ⓓ الحركة الخطية.

22 (2) تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة ..

Ⓐ التسارع الزاوي. Ⓑ التسارع المركزي.
Ⓒ التسارع الخطي. Ⓓ التسارع الدائري.

23 (2) في الحركة الدائرية: اتجاه التسارع المركزي ..

Ⓐ نحو المركز. Ⓑ مبتعدًا عن المركز.
Ⓒ بنفس اتجاه الحركة. Ⓓ معاكس لاتجاه الحركة.

24 (2) في الحركة الدائرية: التسارع المركزي يتناسب عكسيًا مع ..

Ⓐ التسارع الخطي. Ⓑ التسارع الزاوي.
Ⓒ الإزاحة الزاوية. Ⓓ نصف القطر.

25 (2) التسارع المركزي لقرص قُطره 0.2 m وسرعته الزاوية 4 rad/s ..

Ⓐ $0.4\ rad/s^2$. Ⓑ $3.2\ rad/s^2$.
Ⓒ $1.6\ rad/s^2$. Ⓓ $0.8\ rad/s^2$.

26 (2) القوة المركزية تؤثر نحو .... وتسبب التسارع المركزي.

Ⓐ الأعلى Ⓑ مركز الدائرة
Ⓒ اليمين Ⓓ مركز الأرض

27 (2) حجر كتلته 0.1 kg مثبت في نهاية خيط طوله 2 m حُرك في مسار دائري أفقي بسرعة 6 m/s ؛ إن قوة الشد في الخيط ..

Ⓐ 1.2 N. Ⓑ 0.3 N.
Ⓒ 1.8 N. Ⓓ 0.03 N.

28 2 ◄ قوة تؤثر في الأجسام بغض النظر عن وجود تلامس فيما بينها ..

Ⓐ قوى التلامس. Ⓑ قوى التماسك.

Ⓒ قوى التلاصق. Ⓓ قوى المجال.

29 2 ◄ إحدى القوى التالية من قوى التماس ..

Ⓐ قوة الاحتكاك. Ⓑ القوى المغناطيسية.

Ⓒ قوة الجاذبية. Ⓓ القوى الكهربائية.

30 2 ◄ من قوى المجال ..

Ⓐ قوة الاحتكاك. Ⓑ قوة النابض.

Ⓒ قوة الجاذبية. Ⓓ القوة العمودية.

31 2 ◄ قوة تعمل عمل مجموعة من القوى مقدارًا واتجاهًا ..

Ⓐ قوة الشد. Ⓑ القوة المحصلة.

Ⓒ القوة النهائية. Ⓓ القوة الخدية.

32 2 ◄ يُدفع صندوق بقوتين 30 N , 20 N بنفس الاتجاه؛ محصلتهما ..

Ⓐ 10 N . Ⓑ 20 N .

Ⓒ 30 N . Ⓓ 50 N .

33 2 ◄ قوة 45 N تؤثر على جسم فتحركه على سطح أفقي خشن قوة الاحتكاك بينه وبين السطح 17 N ؛ محصلة القوة المؤثرة على الجسم ..

Ⓐ 124 N . Ⓑ 62 N .

Ⓒ 28 N . Ⓓ 14 N .

34 2 ◄ محصلة قوتين 5 N , 12 N والزاوية بينهما 90° ..

Ⓐ 27 N . Ⓑ 17 N .

Ⓒ 13 N . Ⓓ 7 N .

35 2 ◄ قوة تمانع حركة الأجسام أو تجعلها تتوقف عن الحركة ..

Ⓐ قوة الاحتكاك. Ⓑ القوة العمودية.

Ⓒ قوة الشد. Ⓓ قوة الجاذبية.

36 2 ◄ اتجاه قوة الاحتكاك المؤثرة على جسم ..

Ⓐ في اتجاه الحركة. Ⓑ معاكس لاتجاه الحركة.

Ⓒ نحو الأسفل. Ⓓ عمودي على الحركة.

القوى

◄ قوة التلامس « التماس »: قوة تتولد عندما يتلامس جسم من المحيط الخارجي مع النظام.

◄ أمثلة على قوى التماس: قوة الاحتكاك، قوة النابض، القوة العمودية.

◄ قوة المجال: قوة تؤثر في الأجسام بغض النظر عن وجود تلامس فيما بينها.

◄ أمثلة على قوى المجال: القوى المغناطيسية، القوى الكهربائية، قوة الجاذبية.

محصلة القوى

◄ القوة المحصلة: قوة تعمل عمل مجموعة من القوى مقدارًا واتجاهًا.

◄ محصلة قوتين بنفس الاتجاه ..

$$F = F_1 + F_2$$

◄ محصلة قوتين متعاكستين في الاتجاه ..

$$F = F_1 - F_2$$

◄ محصلة قوتين متعامدتين ..

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2$$

◄ محصلة قوتين بينهما زاوية ..

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\theta$$

محصلة القوى، القوة الأولى، القوة الثانية

الاحتكاك

◄ أنواع الاحتكاك: سكوني ، حركي.

◄ قوة الاحتكاك: قوة تمانع حركة الأجسام أو تجعلها تتوقف عن الحركة.

◄ اتجاه قوة الاحتكاك في عكس اتجاه حركة الجسم.

37 ◀ قوة الاحتكاك الحركي تتناسب طرديًا مع ..
2

Ⓐ القوة المحركة. Ⓑ قوة الشد.

Ⓒ قوة الجاذبية. Ⓓ القوة العمودية.

38 ◀ يلزم قوة 200 N لتحريك جسم وزنه 50 N بسرعة ثابتة على سطح أفقي خشن؛ معامل الاحتكاك الحركي يساوي ..
2

Ⓐ 4 Ⓑ 0.25 .

Ⓒ 150 . Ⓓ 250 .

39 ◀ اتجاه القوة العمودية دائمًا ..
2

Ⓐ عمودي للأعلى. Ⓑ أفقي لليمين.

Ⓒ عمودي للأسفل. Ⓓ أفقي لليسار.

40 ◀ حسب قانون نيوتن الأول فإن الجسم يبقى على حالته من سكون أو حركة بسرعة منتظمة فقط إذا كانت محصلة القوى المؤثرة فيه ..
2

Ⓐ باتجاه الحركة. Ⓑ معاكسة للحركة.

Ⓒ تساوي صفر. Ⓓ أكبر أو أقل من صفر.

41 ◀ جسم كتلته 4 kg أثرت عليه قوة 80 N ؛ تسارع الجسم يساوي ..
2

Ⓐ $360\ m/s^2$. Ⓑ $84\ m/s^2$.

Ⓒ $0.05\ m/s^2$. Ⓓ $20\ m/s^2$.

42 ◀ ينص قانون نيوتن الثالث على أن لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار و ..
2

Ⓐ ولهما نفس الاتجاه Ⓑ واتجاهه قائم عليه

Ⓒ معاكس له في الاتجاه Ⓓ وموازٍ له في الاتجاه

43 ◀ الأجسام تجذب أجسامًا أخرى بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلها وعكسيًا مع مربع المسافة بين مراكزها ..
2

Ⓐ قانون نيوتن الأول. Ⓑ قانون نيوتن الثاني.

Ⓒ قانون نيوتن الثالث. Ⓓ قانون نيوتن للجذب الكوني.

44 ◀ في مبدأ التكافؤ افترض نيوتن أن كتلة القصور .... كتلة الجذب.
2

Ⓐ ضعف Ⓑ تساوي

Ⓒ نصف Ⓓ ربع

العلاقة بين قوة الاحتكاك والقوة العمودية

◀ قوة الاحتكاك الحركي تتناسب طرديًا مع القوة العمودية.

◀ العلاقة بين قوة الاحتكاك والقوة العمودية علاقة خطية.

$$f_k = \mu_k F_N$$

قوة الاحتكاك، معامل الاحتكاك، القوة العمودية

◀ القوة العمودية: قوة عمودية على مستوى التلامس بين الجسمين باتجاه الأعلى.

◀ القوة العمودية على السطح الأفقي تعادل وزن الجسم.

قوانين نيوتن

◀ **قانون نيوتن الأول:** يبقى الجسم على حالته من سكون أو حركة بسرعة منتظمة فقط إذا كانت محصلة القوى المؤثرة فيه صفرًا.

◀ **قانون نيوتن الثاني:** تسارع الجسم يساوي محصلة القوى المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم ..

$$a = \frac{F}{m}$$

التسارع المركزي، القوة، الكتلة

◀ **قانون نيوتن الثالث:** لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه.

التجاذب بين الكتل

◀ **قانون الجذب الكوني لنيوتن:** الأجسام تجذب أجسامًا أخرى بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلها وعكسيًا مع مربع المسافة بين مراكزها.

◀ **مبدأ التكافؤ لنيوتن:** كتلة القصور وكتلة الجذب متساويتا المقدار.

45/2 ◄ حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب ..

Ⓐ دائرية. Ⓑ خطية.

Ⓒ إهليلجية. Ⓓ كروية.

46/2 ◄ اعتماداً على قانون كبلر الثاني فإن الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح .... في أزمنة متساوية.

Ⓐ مساحات متساوية Ⓑ مساحات متغيرة

Ⓒ مساحات مختلفة Ⓓ مسافات متساوية

47/2 ◄ مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس .... النسبة بين متوسطي بُعديهما عن الشمس.

Ⓐ يساوي Ⓑ يساوي مربع

Ⓒ يساوي مكعب Ⓓ يساوي ضعف

48/2 ◄ حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة ..

Ⓐ التسارع. Ⓑ الزخم.

Ⓒ الدفع. Ⓓ العزم.

49/2 ◄ حسب نظرية الدفع ـ الزخم فإن الدفع يساوي ..

Ⓐ زخم الجسم Ⓑ مربع زخم الجسم

Ⓒ التغير في زخم الجسم Ⓓ ضعف زخم الجسم

50/2 ◄ جسم ساكن كتلته 10 kg ؛ فإذا أثر عليه دفع مقداره 100 N.s فما السرعة النهائية التي يتحرك بها الجسم؟

Ⓐ 1000 m/s . Ⓑ 110 m/s .

Ⓒ 10 m/s . Ⓓ 0.1 m/s .

51/2 ◄ حسب قانون حفظ الزخم فإن زخم أي نظام مغلق ومعزول ..

Ⓐ لا يتغير Ⓑ يتزايد

Ⓒ يتناقص Ⓓ يتذبذب زيادة ونقصاً

52/2 ◄ عند تصادم جسمين فإن الزخم المكتسب من الأول .... الزخم المفقود من الثاني.

Ⓐ ضعف Ⓑ يساوي

Ⓒ نصف Ⓓ ربع

قوانين كبلر

◄ **قانون كبلر الأول**: مدارات الكواكب إهليلجية؛ وتكون الشمس في إحدى البؤرتين.

◄ **قانون كبلر الثاني**: الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية.

◄ **قانون كبلر الثالث**: مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بُعديهما عن الشمس.

الدفع والزخم

◄ **الزخم**: حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة.

◄ **الدفع**: حاصل ضرب القوة المؤثرة في جسم في زمن تأثيرها.

◄ **نظرية الدفع ـ الزخم**: الدفع يساوي التغير في زخم الجسم.

$$F\Delta t = mv_2 - mv_1$$

القوة، الزمن، الكتلة، السرعة النهائية، السرعة الابتدائية

قانون حفظ الزخم

◄ **قانون حفظ الزخم**: أي نظام مغلق ومعزول زخمه لا يتغير.

◄ عند تصادم جسمين فإن الزخم المكتسب من الأول يساوي الزخم المفقود من الثاني.

◄ تندفع الغازات من الصاروخ إلى الخلف فيندفع الصاروخ إلى الأمام.

أنواع التصادمات

- **التصادمات فوق المرنة:** الطاقة الحركية بعد التصادم أكبر منها قبل التصادم.
- **التصادمات المرنة:** الطاقة الحركية بعد التصادم مساوية للطاقة الحركية قبل التصادم.
- **التصادمات عديمة المرونة:** الطاقة الحركية بعد التصادم أقل منها قبل التصادم.
- تقل الطاقة الحركية عند التحام الأجسام المتصادمة.

الشغل

- **الشغل:** الانتقال الميكانيكي للطاقة.
- عندما يبذل المحيط الخارجي شغلاً على النظام يكون الشغل موجبًا وتزداد طاقة النظام.
- عندما يبذل النظام شغلاً على المحيط الخارجي يكون الشغل سالبًا وتقل طاقة النظام.

$W = Fd$

الشغل، القوة، الإزاحة

- **الجول:** الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 N تؤثر في جسم وتحركه مسافة 1 m في اتجاهها.

---

53 (2) في التصادمات فوق المرنة: الطاقة الحركية بعد التصادم .... الطاقة الحركية قبل التصادم.

Ⓐ ربع　Ⓑ نصف
Ⓒ أكبر من　Ⓓ تساوي

---

54 (2) نوع من التصادمات تكون الطاقة الحركية فيه بعد التصادم مساوية للطاقة الحركية قبل التصادم ..

Ⓐ التصادمات فوق المرنة.　Ⓑ التصادمات المرنة.
Ⓒ التصادمات عديمة المرنة　Ⓓ التصادمات فائقة المرونة.

---

55 (2) مجموع طاقة الحركة لجسمين قبل تصادمهما 567 J ؛ فإذا اصطدما والتحما فإن طاقة حركتهما ستصبح ..

Ⓐ 5670 J .　Ⓑ 1287 J .
Ⓒ 982 J .　Ⓓ 267 J .

---

56 (2) الانتقال الميكانيكي للطاقة ..

Ⓐ الشغل.　Ⓑ الزخم.
Ⓒ الإنتروبي.　Ⓓ الدفع.

---

57 (2) عندما يبذل نظام ما شغلاً على المحيط الخارجي فإن طاقة النظام ..

Ⓐ تنعدم　Ⓑ تنقص
Ⓒ تزداد　Ⓓ لا تتغير

---

58 (2) أثر لاعب بقوة 6.7 N في جسم فحركه لمسافة 10 m في اتجاه القوة نفسه؛ الشغل الذي بذله اللاعب ..

Ⓐ 0.67 J .　Ⓑ 16.7 J .
Ⓒ 67 J .　Ⓓ 670 J .

---

59 (2) الجول هو الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1 N تؤثر في جسم وتحركه مسافة 1 m .... القوة.

Ⓐ في اتجاه　Ⓑ في عكس اتجاه
Ⓒ للأعلى عموديًا على　Ⓓ للأسفل عموديًا على

60/2 ◄ يتحرك جسم مسافة 5 m على سطح أفقي خشن؛ فإذا كانت قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح 20 N فإن شغل قوة الاحتكاك ..

Ⓐ 4 J .   Ⓑ – 4 J .
Ⓒ 100 J .   Ⓓ – 100 J .

61/2 ◄ عندما تؤثر .... على جسم فإن شغلها يساوي صفراً.

Ⓐ قوة الدفع   Ⓑ قوة الاحتكاك
Ⓒ القوة العمودية   Ⓓ القوة المعيدة

62/2 ◄ الطاقة الحركية لجسم كتلته 10 kg وسرعته 4 m/s ..

Ⓐ 400 J .   Ⓑ 200 J .
Ⓒ 160 J .   Ⓓ 80 J .

63/2 ◄ حسب نظرية الشغل ـ الطاقة فإنه عند بذل شغل على جسم فإن ..

Ⓐ طاقته الكامنة تظل ثابتة.   Ⓑ طاقته الحركية تظل ثابتة.
Ⓒ طاقته الكامنة تتغير.   Ⓓ طاقته الحركية تتغير.

64/2 ◄ جسم كتلته 20 kg أثرت عليه قوة فازداد مقدار سرعته من السكون إلى 10 m/s ؛ الشغل الذي بذلته القوة ..

Ⓐ 200 J .   Ⓑ 2 J .
Ⓒ 2000 J .   Ⓓ 1000 J .

65/2 ◄ الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة جاذبية الأرض للجسم ..

Ⓐ طاقة وضع الجاذبية.   Ⓑ طاقة الوضع المرونية.
Ⓒ طاقة وضع الأرض.   Ⓓ الطاقة الميكانيكية.

66/2 ◄ جسم كتلته 2 kg موضوع على سطح بناية ارتفاعها 10 m عن سطح الأرض؛ فإذا علمت أن $g = 9.8\ m/s^2$ فما طاقة وضعه؟

Ⓐ 19600 J .   Ⓑ 1960 J .
Ⓒ 196 J .   Ⓓ 19.6 J .

67/2 ◄ طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن نتيجة تغير شكله ..

Ⓐ طاقة وضع الشكل.   Ⓑ طاقة الوضع المرونية.
Ⓒ الطاقة السكونية.   Ⓓ الطاقة الميكانيكية.

شغل قوة الاحتكاك وشغل القوة العمودية

◄ الشغل المبذول من قوة الاحتكاك سالب لأن قوة الاحتكاك معاكسة لاتجاه الحركة.

$$W = -f_k d$$

الشغل، قوة الاحتكاك، الإزاحة

◄ القوة العمودية على اتجاه الحركة لا تبذل شغلاً.

نظرية الشغل ـ الطاقة

◄ **الطاقة الحركية:** طاقة الجسم الناتجة عن حركته.

◄ **نظرية الشغل ــ الطاقة:** عند بذل شغل على جسم فإن طاقته الحركية تتغير.

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

$$W = KE_f - KE_i$$

الطاقة الحركية، الكتلة، السرعة، الشغل، الطاقة الحركية النهائية، الطاقة الحركية الابتدائية

الطاقة المختزنة

◄ **طاقة وضع الجاذبية:** الطاقة المختزنة في النظام والناتجة عن قوة جاذبية الأرض للجسم.

$$PE = mgh$$

طاقة وضع الجاذبية، الكتلة، تسارع الجاذبية، الارتفاع

◄ **طاقة الوضع المرونية:** طاقة الوضع المختزنة في جسم مرن نتيجة تغير شكله.

◄ **الطاقة السكونية:** كتلة الجسم مضروبة في مربع سرعة الضوء.

حفظ الطاقة

- **قانون حفظ الطاقة:** في النظام المعزول؛ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث.
- **الطاقة الميكانيكية لنظام:** مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع للنظام.
- **قانون حفظ الطاقة الميكانيكية:** مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع في النظام مقدار ثابت.

$$E = KE + PE$$

الطاقة الميكانيكية، الطاقة الحركية، طاقة الوضع

- **فقدان الطاقة الميكانيكية:** يحدث تضاؤل للطاقة الميكانيكية نتيجة تحولها إلى أشكال طاقة أخرى.

القدرة

- **القدرة:** الشغل المبذول مقسومًا على الزمن اللازم لإنجاز الشغل ..

$$P = \frac{W}{t} \qquad P = Fv$$

القدرة، الشغل، الزمن، القوة، السرعة

- **الواط:** انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s .
- **الكيلوواط** = 1000 واط.

68/2 ◀ كتلة الجسم مضروبة في مربع سرعة الضوء ..

Ⓐ طاقة الوضع المرونية. Ⓑ طاقة وضع الجاذبية.

Ⓒ الطاقة السكونية. Ⓓ الطاقة الميكانيكية.

69/2 ◀ مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع للنظام ..

Ⓐ الطاقة الكامنة. Ⓑ الطاقة الاهتزازية.

Ⓒ الطاقة السكونية. Ⓓ الطاقة الميكانيكية.

70/2 ◀ ينص قانون حفظ الطاقة الميكانيكية على أن مجموع طاقة الحركة وطاقة الوضع في النظام ..

Ⓐ أكبر من الصفر. Ⓑ أقل من الصفر.

Ⓒ يساوي الصفر. Ⓓ مقدار ثابت.

71/2 ◀ الطاقة الميكانيكية لجسم طاقته الحركية 19 J وطاقة وضعه 11 J ..

Ⓐ 30 J . Ⓑ 19 J .

Ⓒ 11 J . Ⓓ 8 J .

72/2 ◀ الشغل المبذول مقسومًا على الزمن اللازم لإنجاز الشغل ..

Ⓐ القدرة. Ⓑ الطاقة.

Ⓒ الواط. Ⓓ الجول.

73/2 ◀ قدرة محرك كهربائي ينجز شغلاً مقداره 30000 J خلال 30 s ..

Ⓐ 100 W . Ⓑ 1000 W .

Ⓒ 30030 W . Ⓓ 900000 W .

74/2 ◀ سيارة قدرتها 4500 W أثرت عليها قوة مقدارها 500 N ؛ السرعة التي تتحرك بها السيارة ..

Ⓐ 9 m/s . Ⓑ 0.11 m/s .

Ⓒ 5000 m/s . Ⓓ 2250000 m/s .

75/2 ◀ انتقال طاقة مقدارها 1 J خلال فترة زمنية مقدارها 1 s ..

Ⓐ القدرة. Ⓑ النيوتن.

Ⓒ الواط. Ⓓ الجول.

76 ◄ الآلة تسهل بذل الشغل بتغيير مقدار ...... المسببة للشغل أو اتجاهها.
2
Ⓐ السرعة Ⓑ الطاقة
Ⓒ القوة. Ⓓ الإزاحة

77 ◄ إحدى الآلات التالية مركبة ..
2
Ⓐ الدولاب والمحور. Ⓑ الدراجة الهوائية.
Ⓒ البكرة. Ⓓ الرافعة.

78 ◄ نسبة المقاومة إلى القوة المؤثرة ..
2
Ⓐ كفاءة الآلة. Ⓑ الفائدة الميكانيكية المثالية.
Ⓒ معامل الاحتكاك. Ⓓ الفائدة الميكانيكية.

79 ◄ الفائدة الميكانيكية المثالية للآلة تساوي إزاحة القوة مقسومة على ..
2
Ⓐ المقاومة. Ⓑ القوة.
Ⓒ إزاحة المقاومة. Ⓓ ذراع القوة.

80 ◄ الفائدة الميكانيكية للآلة أقل من .... لها.
2
Ⓐ الفائدة الميكانيكية الحقيقية Ⓑ الفائدة الميكانيكية الفعلية
Ⓒ الفائدة الميكانيكية الكلية Ⓓ الفائدة الميكانيكية المثالية

81 ◄ نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول ..
2
Ⓐ الفائدة الميكانيكية. Ⓑ الفائدة الميكانيكية الحقيقية.
Ⓒ الفائدة الميكانيكية المثالية. Ⓓ الكفاءة.

82 ◄ آلة بسيطة تستخدم قوة 200 N لرفع جسم وزنه 800 N ؛ الفائدة الميكانيكية للآلة ..
2
Ⓐ 4 . Ⓑ 0.25 .
Ⓒ 1000 . Ⓓ 160000 .

83 ◄ كفاءة آلة فائدتها الميكانيكية 0.2 وفائدتها الميكانيكية المثالية 0.4 ..
2
Ⓐ 20% . Ⓑ 80% .
Ⓒ 60% . Ⓓ 50% .

84 ◄ كفاءة آلة تنتج شغلاً قدره 35 J عند تزويدها بشغل قدره 50 J ..
2
Ⓐ 35% . Ⓑ 50% .
Ⓒ 70% . Ⓓ 90% .

الآلات

◄ الآلة: أداة تسهل بذل الشغل بوساطة تغيير مقدار القوة المسببة للشغل أو اتجاهها.

◄ من الآلات البسيطة: الرافعة، البكرة، البرغي، الدولاب والمحور، المستوى المائل، الوتد.

◄ من الآلات المركبة: الدراجة الهوائية، السيارة.

◄ الفائدة الميكانيكية للآلة: نسبة المقاومة إلى القوة المؤثرة.

◄ الفائدة الميكانيكية المثالية للآلة: إزاحة القوة مقسومة على إزاحة المقاومة.

◄ الفائدة الميكانيكية للآلة أقل من الفائدة الميكانيكية المثالية لها.

كفاءة الآلات

◄ الفائدة الميكانيكية والفائدة الميكانيكية المثالية ..

$$IMA = \frac{d_e}{d_r} \qquad MA = \frac{F_r}{F_e}$$

الفائدة الميكانيكية، المقاومة، القوة، الفائدة الميكانيكية المثالية، إزاحة المقاومة، إزاحة القوة

◄ كفاءة الآلة: نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول ..

$$e = \frac{MA}{IMA} \times 100 \qquad e = \frac{W_o}{W_i} \times 100$$

الكفاءة، الشغل الناتج، الشغل المبذول، الفائدة الميكانيكية، الفائدة الميكانيكية المثالية

◄ في الآلة الحقيقية الشغل المبذول أكبر من الشغل الناتج؛ لذلك فإن كفاءة الآلة أقل من 100% .

▼ (3) حالات المادة ▼

01 3 ◀ مقياس لحركة جزيئات الجسم الداخلية ..

Ⓐ درجة الحرارة. Ⓑ الطاقة الحرارية.

Ⓒ الاتزان الحراري. Ⓓ تدفق الطاقة الحرارية.

02 3 ◀ الطاقة الحرارية تتناسب مع .... الجسم.

Ⓐ نوع مادة Ⓑ الحالة الفيزيائية لمادة

Ⓒ طبيعة ذرات Ⓓ عدد الجزيئات في

03 3 ◀ درجة الحرارة تعتمد على متوسط الطاقة .... للجزيئات في الجسم.

Ⓐ الحركية Ⓑ الحرارية

Ⓒ الكيميائية Ⓓ الكامنة

04 3 ◀ الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين جسمين.

Ⓐ الطاقة الحرارية. Ⓑ الاتزان الحراري

Ⓒ الانحدار الحراري. Ⓓ الحرارة النوعية.

05 3 ◀ عند حدوث الاتزان الحراري بين جسمين متلامسين فإن درجة حرارة الجسم الأول .... درجة حرارة الجسم الثاني.

Ⓐ تساوي ربع Ⓑ تساوي نصف

Ⓒ تساوي Ⓓ تساوي ضعف

06 3 ◀ درجة الحرارة $-23\ °C$ تعادل ..

Ⓐ 290 K . Ⓑ 250 K .

Ⓒ 200 K . Ⓓ 150 K .

07 3 ◀ لا يمكن انتزاع أي طاقة حرارية من المادة عندما تكون درجة حرارة هذه المادة ..

Ⓐ 273 K . Ⓑ 100 °C .

Ⓒ 0 K . Ⓓ 0 °C .

08 3 ◀ أحد السوائل التالية يستخدم في مقاييس درجات الحرارة ..

Ⓐ البروم. Ⓑ اليود.

Ⓒ الكحول. Ⓓ الكروم.

الطاقة الحرارية

◀ **الطاقة الحرارية:** مقياس لحركة جزيئات الجسم الداخلية.

◀ الطاقة الحرارية تتناسب مع عدد الجزيئات في الجسم.

◀ درجة الحرارة تعتمد على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات في الجسم.

◀ درجة الحرارة لا تعتمد على عدد ذرات الجسم.

الاتزان الحراري

◀ **الحرارة:** الطاقة المتنقلة بين جسمين متصلين معًا من الجسم الساخن إلى البارد.

◀ **الاتزان الحراري:** الحالة التي يصبح عندها معدلا تدفق الطاقة متساويين بين الجسمين.

◀ عند حدوث الاتزان الحراري تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين.

مقاييس درجات الحرارة

◀ **أنواع مقاييس درجات الحرارة:** الفهرنهايت، السلسيوس، الكلفن.

◀ التحويل بين مقياسي سلسيوس وكلفن ..

$°C \xrightarrow{+273} K \qquad K \xrightarrow{-273} °C$

◀ **درجة الصفر المطلق:** نقطة الصفر في مقياس كلفن وتساوي $-273\ °C$.

◀ لا يمكن انتزاع أي طاقة حرارية من المادة عندما تكون درجة حرارتها صفرًا مطلقًا.

◀ **السوائل المستخدمة في مقاييس الحرارة:** الكحول، الزئبق.

09 / 3 ◄ عملية نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات بعضها ببعض ..

Ⓐ التوصيل الحراري. Ⓑ الحمل الحراري.
Ⓒ الإشعاع الحراري. Ⓓ الميل الحراري.

10 / 3 ◄ انتقال الطاقة الحرارية بطريقة الحمل نتيجة حركة المائع والناتج عن ..

Ⓐ الموجات الكهرومغناطيسية. Ⓑ الموجات الميكانيكية.
Ⓒ تساوي درجات الحرارة. Ⓓ اختلاف درجات الحرارة.

11 / 3 ◄ الانتقال الحراري للطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ في الفضاء ..

Ⓐ التوصيل الحراري. Ⓑ الحمل الحراري.
Ⓒ الإشعاع الحراري. Ⓓ الميل الحراري.

12 / 3 ◄ طريقة من طرق الانتقال الحراري للطاقة لا تحتاج إلى وسط ناقل ..

Ⓐ التوصيل الحراري. Ⓑ الحمل الحراري.
Ⓒ التمدد الحراري. Ⓓ الإشعاع الحراري.

13 / 3 ◄ الحرارة النوعية لمادة هي كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها ..

Ⓐ عشر درجات. Ⓑ خمس درجات.
Ⓒ درجتان. Ⓓ درجة واحدة.

14 / 3 ◄ لقياس التغير في الطاقة الحرارية نستخدم ..

Ⓐ مقياس الحرارة الكحولي. Ⓑ مقياس الحرارة الزئبقي.
Ⓒ جهاز جول. Ⓓ المسعر.

15 / 3 ◄ الحرارة المكتسبة أو المفقودة من جسم لا تعتمد على ..

Ⓐ شكل الجسم. Ⓑ كتلة الجسم.
Ⓒ حرارة الجسم النوعية. Ⓓ التغير في درجة حرارة الجسم.

16 / 3 ◄ وعاء كتلته 10 kg وحرارته النوعية 500 J/kg.°C ارتفعت درجة حرارته من 20 °C إلى 120 °C ؛ ما مقدار الحرارة التي اكتسبها؟

Ⓐ 500000 J . Ⓑ 5000 J .
Ⓒ 50 J . Ⓓ 2 J .

طرق انتقال الحرارة

- **التوصيل الحراري:** عملية فيها نقل الطاقة الحركية عند تصادم الجزيئات بعضها ببعض.
- تنتقل الحرارة بالتوصيل في الجوامد.
- **الحمل الحراري:** انتقال الطاقة الحرارية نتيجة حركة المائع والناتج عن اختلاف درجات الحرارة.
- تنتقل الحرارة بالحمل في السوائل والغازات.
- **الإشعاع الحراري:** الانتقال الحراري للطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ في الفضاء.
- انتقال الحرارة بالإشعاع لا يحتاج إلى وسط ناقل.

الحرارة النوعية

- **الحرارة النوعية:** كمية الطاقة التي يجب أن تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة وحدة الكتل منها درجة واحدة.
- **المسعر:** أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية.

حساب الطاقة الحرارية

- الحرارة المكتسبة أو المفقودة تعتمد على: كتلة الجسم، حرارة الجسم النوعية، التغير في درجة حرارة الجسم ..

$$Q = mC(T_f - T_i)$$

الحرارة المنقولة، الكتلة، الحرارة النوعية، درجة الحرارة النهائية، درجة الحرارة الابتدائية

17
3
◄ درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة ..

Ⓐ درجة الانصهار. Ⓑ درجة التكاثف.

Ⓒ درجة التجمد. Ⓓ درجة الغليان.

18
3
◄ الحرارة الكامنة لانصهار الجليد 3.34×10^5 J/kg ؛ ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لصهر 20 kg من الجليد؟

Ⓐ 3.34×10^6 J . Ⓑ 1.67×10^6 J .

Ⓒ 6.68×10^6 J . Ⓓ 1.336×10^7 J .

19
3
◄ درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الغازية ..

Ⓐ درجة الانصهار. Ⓑ درجة التكاثف.

Ⓒ درجة التجمد. Ⓓ درجة الغليان.

20
3
◄ الحرارة الكامنة لتبخير الماء 2.26×10^6 J/kg ؛ ما مقدار كمية الحرارة اللازمة لتبخير 30 kg من الماء؟

Ⓐ 6.78×10^7 J . Ⓑ 6.78×10^6 J .

Ⓒ 2.26×10^7 J . Ⓓ 2.26×10^6 J .

21
3
◄ حسب القانون الأول في الديناميكا الحرارية فإن التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي الحرارة التي اكتسبها الجسم .... الشغل الذي بذله الجسم.

Ⓐ مطروحًا منه Ⓑ مضافًا إليه

Ⓒ مضروبًا به Ⓓ مقسومًا عليه

22
3
◄ المحرك الحراري أداة تُحوّل الطاقة الحرارية إلى .... بصورة مستمرة.

Ⓐ طاقة كيميائية Ⓑ طاقة ميكانيكية

Ⓒ طاقة كهربائية Ⓓ طاقة ضوئية

23
3
◄ حسب القانون الثاني للديناميكا الحرارية فإن العمليات الطبيعية تجري في اتجاه أن الإنتروبي الكلي للكون ..

Ⓐ يزيد Ⓑ يثبت أو يزيد

Ⓒ ينقص Ⓓ يثبت أو ينقص

24
3
◄ مقياس للفوضى في النظام ..

Ⓐ الشغل. Ⓑ العزم.

Ⓒ الإنتروبي. Ⓓ الزخم.

الانصهار والتجمد

◄ **درجة الانصهار:** درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

◄ **الحرارة الكامنة للانصهار:** كمية الطاقة اللازمة لانصهار 1 kg من المادة ..

$$Q = mH_f$$

الحرارة اللازمة للانصهار، الكتلة، الحرارة الكامنة للانصهار

التبخير والتكاثف

◄ **درجة الغليان:** درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

◄ **الحرارة الكامنة للتبخر:** كمية الطاقة اللازمة لتبخير 1 kg من السائل ..

$$Q = mH_v$$

الحرارة اللازمة للتبخير، الكتلة، الحرارة الكامنة للتبخير

قوانين الديناميكا الحرارية

◄ **القانون الأول:** التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي الحرارة التي اكتسبها الجسم مطروحًا منه الشغل الذي بذله الجسم.

◄ **المحرك الحراري:** أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة.

◄ **القانون الثاني:** العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الإنتروبي الكلي للكون أو زيادته.

◄ **الإنتروبي:** مقياس للفوضى في النظام.

25 ◄ الموائع عبارة عن مواد .... تتدفق وليس لها شكل محدد.
3

Ⓐ صلبة   Ⓑ لدنة
Ⓒ بلاستيكية   Ⓓ سائلة أو غازية

---

26 ◄ القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح ..
3

Ⓐ الشغل.   Ⓑ الضغط.
Ⓒ العزم.   Ⓓ الزخم.

---

27 ◄ طفل وزنه 400 N ومجموع مساحة قدميه $0.004\ m^2$ ؛ ضغط الطفل على الأرض عندما يقف على قدميه ..
3

Ⓐ 100000 Pa .   Ⓑ 1.6 Pa .
Ⓒ 400.004 Pa .   Ⓓ 399.996 Pa .

---

28 ◄ حسب قانون بويل فإن حجم الغاز يتناسب عكسيًا مع ..
3

Ⓐ درجة حرارته الابتدائية.   Ⓑ درجة حرارته النهائية.
Ⓒ ضغطه.   Ⓓ عدد مولاته.

---

29 ◄ غاز حجمه $0.2\ m^3$ وضغطه 30 Pa ؛ ما حجم الغاز إذا أصبح ضغطه 60 Pa ؟
3

Ⓐ $0.1\ m^3$.   Ⓑ $0.2\ m^3$.
Ⓒ $0.3\ m^3$.   Ⓓ $0.4\ m^3$.

---

30 ◄ عند درجة .... يصبح حجم الغاز صفرًا.
3

Ⓐ الصفر المئوي   Ⓑ الصفر الفهرنهايتي
Ⓒ الصفر المطلق   Ⓓ 100 K .

---

31 ◄ حسب قانون شارلز فإن حجم الغاز يتناسب طرديًا مع ..
3

Ⓐ درجة حرارته المطلقة.   Ⓑ عدد مولاته.
Ⓒ ضغطه الابتدائي.   Ⓓ ضغطه النهائي.

---

32 ◄ غاز حجمه $0.6\ m^3$ ودرجة حرارته 300 K ؛ ما حجم الغاز إذا أصبحت درجة حرارته 400 K ؟
3

Ⓐ $0.8\ m^3$.   Ⓑ $0.6\ m^3$.
Ⓒ $0.4\ m^3$.   Ⓓ $0.2\ m^3$.

الموائع

◄ **الموائع:** مواد سائلة أو غازية تتدفق وليس لها شكل محدد.

◄ **الضغط:** القوة العمودية مقسومة على مساحة السطح.

$$P = \frac{F}{A}$$

الضغط، القوة، المساحة

◄ الضغط كمية قياسية.

قانون بويل

◄ **قانون بويل:** حجم عينة من الغاز يتناسب عكسيًا مع الضغط المؤثر عند ثبوت درجة الحرارة.

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

الضغط الابتدائي، الحجم الابتدائي، الضغط النهائي، الحجم النهائي

◄ **الصفر المطلق:** درجة الحرارة التي يصبح عندها حجم الغاز يساوي صفرًا.

قانون شارلز

◄ **قانون شارلز:** حجم عينة الغاز يتناسب طرديًا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط ..

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

الحجم الابتدائي، درجة الحرارة الابتدائية، الحجم النهائي، درجة الحرارة النهائية

قوانين الغازات

◄ **القانون العام للغازات:** حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه مقسومًا على درجة حرارته بوحدة الكلفن يساوي مقدارًا ثابتًا.

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

الضغط الابتدائي، الحجم الابتدائي، درجة الحرارة الابتدائية، الضغط النهائي، الحجم النهائي، درجة الحرارة النهائية

◄ **قانون الغاز المثالي:** حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه يساوي عدد المولات مضروبًا في الثابت R ودرجة حرارته بوحدة الكلفن.

$$PV = nRT$$

الضغط، الحجم، عدد المولات، ثابت، درجة الحرارة

التمدد الحراري

◄ **التمدد الحراري:** خاصية تسبب تمدد المادة بالتسخين فتصبح أقل كثافة وتملأ حيزًا أكبر.

◄ عند نفس درجة الحرارة: تمدد السوائل أكبر من تمدد المواد الصلبة وأقل من تمدد الغازات.

◄ يتقلص الماء ولا يتمدد عند رفع درجة حرارته من 0 °C إلى 4 °C .

البلازما

◄ **البلازما:** حالة من حالات الموائع يكون فيها المائع شبه غاز ويتكون من إلكترونات سالبة وأيونات موجبة.

القوى داخل السوائل

◄ **قوى التماسك:** قوى تجاذب كهرومغناطيسية تؤثر بها الدقائق المتماثلة بعضها في بعض مسببة التوتر السطحي واللزوجة.

◄ **قوى التلاصق:** قوى تجاذب كهرومغناطيسية تؤدي إلى التصاق مادة بمادة أخرى، وهي مسؤولة عن عمل الأنابيب الشعرية.

---

33 (3) ◄ **حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه مقسومًا على درجة حرارته بوحدة الكلفن يساوي مقدارًا ثابتًا.**

Ⓐ القانون العام للغازات. Ⓑ قانون بويل.

Ⓒ قانون شارلز. Ⓓ قانون الغاز المثالي.

34 (3) ◄ **ينص ...... على أن حاصل ضرب ضغط الغاز المثالي في حجمه يساوي عدد مولاته مضروبًا في الثابت R ودرجة حرارته بوحدة الكلفن.**

Ⓐ قانون بويل Ⓑ قانون شارلز.

Ⓒ قانون الغاز المثالي Ⓓ القانون العام للغازات.

35 (3) ◄ **ما ضغط غاز حجمه $1\ m^3$ وعدد مولاته 4 mol ودرجة حرارته 300 K إذا علمت أن $R = 8.31\ Pa.m^3/mol.K$ ؟**

Ⓐ 99720 Pa . Ⓑ 9972 Pa .

Ⓒ 2493 Pa . Ⓓ 623.25 Pa .

36 (3) ◄ **خاصية تسبب تمدد المادة بالتسخين فتقل كثافتها وتملأ حيزًا أكبر ..**

Ⓐ التوصيل الحراري. Ⓑ الحمل الحراري.

Ⓒ الإشعاع الحراري. Ⓓ التمدد الحراري.

37 (3) ◄ **عند نفس درجة الحرارة: تمدد السوائل ..**

Ⓐ أكبر من الغازات. Ⓑ أقل من الغازات.

Ⓒ أقل من المواد الصلبة. Ⓓ يساوي تمدد المواد الصلبة.

38 (3) ◄ **حالة من حالات الموائع يكون فيها المائع شبه غاز ويتكون من إلكترونات سالبة وأيونات موجبة ..**

Ⓐ الصلبة. Ⓑ السائلة.

Ⓒ الغازية. Ⓓ البلازما.

39 (3) ◄ **قوى التماسك تسبب ..**

Ⓐ التوتر السطحي. Ⓑ طفو الأجسام.

Ⓒ عمل الأنابيب الشعرية. Ⓓ تطاير السوائل.

40 (3) ◄ **قوى تجاذب كهرومغناطيسية تؤدي إلى التصاق مادة بمادة أخرى ..**

Ⓐ قوى التماسك. Ⓑ قوى الاحتكاك.

Ⓒ قوى التلاصق. Ⓓ قوى الجاذبية.

41 3 ◄ أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى جميع نقاط المائع بالتساوي ..

Ⓐ مبدأ برنولي.　Ⓑ مبدأ باسكال.
Ⓒ مبدأ أرخميدس.　Ⓓ مبدأ ضغط الغازات.

---

42 3 ◄ من التطبيقات على مبدأ باسكال ..

Ⓐ مرذاذ العطر.　Ⓑ المازج.
Ⓒ الرافعة الهيدروليكية.　Ⓓ المزدوج الحراري.

---

43 3 ◄ ضغط الماء عند نقطة على عمق 10 m داخل بحيرة ماء كثافته $1000\ kg/m^3$ وتسارع الجاذبية الأرضية $9.8\ m/s^2$ ..

Ⓐ 1020.4 Pa .　Ⓑ 980 Pa .
Ⓒ 0.98 Pa .　Ⓓ 98000 Pa .

---

44 3 ◄ الجسم المغمور في سائل يتأثر بقوة إلى الأعلى تساوي .... السائل المزاح.

Ⓐ وزن　Ⓑ حجم
Ⓒ كتلة　Ⓓ مساحة

---

45 3 ◄ اتجاه قوة الطفو نحو ..

Ⓐ اليمين.　Ⓑ اليسار.
Ⓒ الأسفل.　Ⓓ الأعلى.

---

46 3 ◄ ما قوة الطفو المؤثرة في قالب من الجرانيت حجمه $10^{-3}\ m^3$ ينغمر في ماء كثافته $10^3\ kg/m^3$ علمًا أن تسارع الجاذبية $9.8\ m/s^2$ ؟

Ⓐ 2.45 N .　Ⓑ 4.9 N .
Ⓒ 9.8 N .　Ⓓ 19.6 N .

---

47 3 ◄ عندما تزداد سرعة المائع فإن ضغطه ينقص ..

Ⓐ مبدأ برنولي.　Ⓑ مبدأ باسكال.
Ⓒ مبدأ أرخميدس.　Ⓓ مبدأ ضغط الغازات.

---

48 3 ◄ من التطبيقات على مبدأ برنولي ..

Ⓐ مرذاذ العطر.　Ⓑ المكبس الهيدروليكي.
Ⓒ الرافعة الهيدروليكية.　Ⓓ المزدوج الحراري.

الموائع الساكنة

◄ **مبدأ باسكال:** أي تغير في الضغط المؤثر عند أي نقطة في المائع المحصور ينتقل إلى جميع نقاط المائع بالتساوي.

◄ **تطبيقات على مبدأ باسكال:** المكبس الهيدروليكي، الرافعة الهيدروليكية.

◄ ضغط المائع على الجسم ..

$$P = \rho h g$$

الضغط، كثافة السائل، ارتفاع السائل، تسارع الجاذبية الأرضية

قاعدة أرخميدس

◄ **قاعدة أرخميدس:** الجسم المغمور في سائل يتأثر بقوة إلى الأعلى تساوي وزن السائل المزاح.

◄ **قوة الطفو:** القوة الرأسية المؤثرة في الجسم المغمور في مائع إلى أعلى.

$$F = \rho V g$$

قوة الطفو، الكثافة، حجم السائل، تسارع الجاذبية الأرضية

◄ **تطبيقات على قاعدة أرخميدس:** السفن، الغواصات، المنطاد.

مبدأ برنولي

◄ **مبدأ برنولي:** عندما تزداد سرعة المائع يقل ضغطه.

◄ **تطبيقات على مبدأ برنولي:** مرش الطلاء، مرذاذ العطر، المازج.

المواد الصلبة

- الشبكة البلورية: نمط ثابت ومنتظم يتشكل عندما تنخفض درجة حرارة السائل بحيث يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته.
- المواد الصلبة غير البلورية: مواد ليس لها تركيب بلوري منتظم ولكن لها حجم وشكل محددان.

التمدد الحراري للمواد الصلبة

- تمدد الجسم الصلب يتناسب طرديًا مع طوله ومع التغير في درجة حرارته.
- معامل التمدد الحجمي يعادل 3 أمثال معامل التمدد الطولي.
- المزدوج الحراري: شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة.
- القضبان الفولاذية المستخدمة لتقوية المباني لها نفس معامل التمدد الحراري للإسمنت.

الحركة الاهتزازية « الدورية »

- الحركة الدورية: أي حركة تتكرر في دورة منتظمة.
- الحركة التوافقية البسيطة: حركة تحدث عندما تتناسب القوة المعيدة المؤثرة في جسم طرديًا مع إزاحة الجسم عن وضع الاتزان.
- الزمن الدوري: الزمن الذي يحتاج إليه الجسم ليكمل دورة كاملة.
- سعة الموجة: الإزاحة القصوى للموجة عن موضع اتزانها.

49/3 نمط ثابت ومنتظم يتشكل عندما تنخفض درجة حرارة السائل بحيث يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته ..

Ⓐ الشبكة البلورية. Ⓑ الشبكة غير البلورية.
Ⓒ المواد الصلبة المرنة. Ⓓ المواد الصلبة غير البلورية.

50/3 المواد الصلبة غير البلورية لها ..

Ⓐ حجم محدد وشكل غير محدد. Ⓑ حجم وشكل محددان.
Ⓒ حجم غير محدد وشكل محدد. Ⓓ حجم وشكل غير محددان.

51/3 تمدد الجسم الصلب يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ التغير في درجة حرارته. Ⓑ كتلته.
Ⓒ حرارته النوعية. Ⓓ نوع مادته.

52/3 معامل التمدد الحجمي .... معامل التمدد الطولي.

Ⓐ يساوي Ⓑ يعادل ضعف
Ⓒ يعادل $\frac{1}{3}$ Ⓓ يعادل 3 أمثال

53/3 شريحة ثنائية الفلز تستخدم في منظمات الحرارة ..

Ⓐ مقياس الحرارة. Ⓑ المزدوج الحراري.
Ⓒ الترانزيستور. Ⓓ الشريحة البلورية.

▼ (4) الموجات ▼

01/4 أي حركة تتكرر في دورة منتظمة ..

Ⓐ الحركة الدورية. Ⓑ الحركة الزاوية.
Ⓒ الحركة في مجال الجاذبية. Ⓓ الحركة المتسارعة.

02/4 الحركة التوافقية البسيطة هي حركة تحدث عندما تتناسب .... المؤثرة في جسم طرديًا مع إزاحة الجسم عن وضع الاتزان.

Ⓐ القوة العمودية Ⓑ قوة الاحتكاك
Ⓒ قوة الجاذبية Ⓓ القوة المعيدة

03/4 الزمن الدوري هو الزمن الذي يحتاج إليه الجسم ليكمل ..

Ⓐ ربع دورة. Ⓑ نصف دورة.
Ⓒ دورة كاملة. Ⓓ دورتان.

04 ◀ القوة المؤثرة في نابض تتناسب طرديًا مع الاستطالة الحادثة فيه ..
4

Ⓐ قانون المرونة. Ⓑ قانون هوك.

Ⓒ قانون النابض. Ⓓ قانون الاستطالة.

05 ◀ ما ثابت نابض استطال 0.2 m عندما علق به جسم وزنه 200 N ؟
4

Ⓐ 1000 N/m . Ⓑ 400 N/m .

Ⓒ 100 N/m . Ⓓ 40 N/m .

06 ◀ الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على ..
4

Ⓐ القوة المعيدة. Ⓑ كتلة ثقل البندول.

Ⓒ طول خيط البندول. Ⓓ سعة الاهتزاز.

07 ◀ من استخدامات البندول البسيط حساب ..
4

Ⓐ القوة المعيدة. Ⓑ كتلة ثقل البندول.

Ⓒ سعة الاهتزاز. Ⓓ تسارع الجاذبية الأرضية.

08 ◀ من الموجات الميكانيكية موجات ..
4

Ⓐ الضوء. Ⓑ الصوت.

Ⓒ الراديو. Ⓓ الميكروويف.

09 ◀ الموجة التي تتذبذب عموديًا على اتجاه انتشار الموجة ..
4

Ⓐ الموجات المستعرضة. Ⓑ الموجات الطولية.

Ⓒ الموجات السطحية. Ⓓ موجات أعماق المحيطات.

10 ◀ الموجات الطولية تنتقل .... اتجاه حركة الموجة.
4

Ⓐ عموديًا لأعلى على Ⓑ عموديًا لأسفل على

Ⓒ في نفس Ⓓ في عكس

11 ◀ المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين ..
4

Ⓐ إزاحة قمة الموجة. Ⓑ الطول الموجي.

Ⓒ إزاحة قاع الموجة. Ⓓ سعة الموجة.

12 ◀ ما سرعة موجة ترددها 200 Hz وطولها الموجي 2 m ؟
4

Ⓐ 100 m/s . Ⓑ 202 m/s .

Ⓒ 400 m/s . Ⓓ 800 m/s .

قانون هوك

◀ **نص قانون هوك:** القوة المؤثرة في نابض تتناسب طرديًا مع الاستطالة الحادثة فيه.

$$F = -kx$$

القوة، ثابت النابض، الاستطالة

البندول البسيط

◀ الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد على طول خيط البندول وتسارع الجاذبية الأرضية.

◀ الزمن الدوري للبندول البسيط لا يعتمد على كتلة ثقل البندول أو سعة الاهتزاز.

◀ من استخدامات البندول حساب تسارع الجاذبية.

الموجات الميكانيكية وأنواعها

◀ الموجات الميكانيكية تحتاج إلى وسط ناقل؛ **أمثلتها:** موجات الماء، موجات الصوت.

◀ **الموجات المستعرضة:** الموجة التي تتذبذب عموديًا على اتجاه انتشار الموجة؛ **مثالها:** موجات الماء.

◀ **الموجات الطولية:** اضطراب ينتقل في اتجاه حركة الموجة نفسه؛ **مثالها:** موجات الصوت.

◀ **الموجات السطحية:** الموجة التي تتحرك في اتجاه موازٍ وعمودي على اتجاه حركة الموجة.

علاقة سرعة الموجة بترددها وطولها الموجي

◀ **الطول الموجي:** المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

الطول الموجي، السرعة، التردد

◀ التردد يتناسب عكسيًا مع الطول الموجي.

الموجات الموقوفة

- **الموجات الموقوفة:** الموجات التي تبدو واقفة وتتولد نتيجة تداخل موجتين متعاكسين.
- **بطن الموجة:** النقطة ذات الإزاحة الكبرى عند التقاء نبضتي موجة.
- **العقدة:** النقطة الثابتة التي تلتقي فيها نبضتان في الموقع نفسه حيث تصبح الإزاحة الناتجة صفراً.

الموجات الصوتية

- **الموجات الصوتية:** انتقال تغيرات الضغط خلال مادة على شكل موجة طولية.
- الصوت يحتاج إلى وسط ناقل ولا ينتقل في الفراغ.
- سرعة الصوت في الهواء تعتمد على درجة الحرارة.
- سرعة الصوت في المواد السائلة أكبر من سرعتها في الغازات لكنها أقل من سرعتها في المواد الصلبة.

تمييز الصوت

- **حدة الصوت:** خاصية للصوت تعتمد على تردد الصوت.
- حدة الصوت تمكننا من تمييز الأصوات الرفيعة من الأصوات الغليظة.
- **علو الصوت:** شدة الصوت كما تحسه الأذن ويدركه الدماغ.
- علو الصوت يعتمد على سعة موجة الضغط.
- حساسية الأذن البشرية تعتمد على كل من حدة الصوت وسعته.

13/4 **الموجات التي تبدو واقفة وتتولد نتيجة تداخل موجتين متعاكسين ..**

Ⓐ الموجات المنعكسة. Ⓑ الموجات الساقطة.

Ⓒ الموجات السطحية. Ⓓ الموجات الموقوفة.

14/4 **النقطة ذات الإزاحة الكبرى عند التقاء نبضتي موجة ..**

Ⓐ قمة الموجة. Ⓑ قاع الموجة.

Ⓒ بطن الموجة. Ⓓ أعلى الموجة.

15/4 **انتقال تغيرات الضغط خلال مادة على شكل موجة طولية ..**

Ⓐ الموجات الضوئية. Ⓑ الموجات الصوتية.

Ⓒ الموجات الموقوفة. Ⓓ الموجات السطحية.

16/4 **سرعة الصوت في الهواء تعتمد على ..**

Ⓐ علو الصوت. Ⓑ مستوى الصوت.

Ⓒ سعة الموجة. Ⓓ درجة الحرارة.

17/4 **سرعة الصوت في المواد السائلة .... سرعتها في المواد الصلبة.**

Ⓐ أكبر من Ⓑ أقل من

Ⓒ يساوي Ⓓ ضعف

18/4 **حدة الصوت تعتمد على ..**

Ⓐ سعة الاهتزاز. Ⓑ سرعة الصوت.

Ⓒ تردد الصوت. Ⓓ فرق الطور.

19/4 **خاصية للصوت تمكننا من تمييز الأصوات الرفيعة من الغليظة ..**

Ⓐ علو الصوت. Ⓑ حدة الصوت.

Ⓒ سرعة الصوت. Ⓓ سعة موجة الصوت.

20/4 **شدة الصوت كما تحسه الأذن ويدركه الدماغ ..**

Ⓐ علو الصوت. Ⓑ تردد الصوت.

Ⓒ حدة الصوت. Ⓓ نوع الصوت.

21/4 **علو الصوت يعتمد على ..**

Ⓐ سعة موجة الضغط. Ⓑ سرعة الصوت.

Ⓒ تردد الصوت. Ⓓ فرق الطور.

22 ◀ المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت ..
4

Ⓐ مستوى الصوت.   Ⓑ سعة موجة الصوت.
Ⓒ علو الصوت.   Ⓓ حدة الصوت.

23 ◀ لوصف تغيرات الضغط وقدرة موجات الصوت وشدتها نستخدم ..
4

Ⓐ مقياس ريختر.   Ⓑ مقياس دوبلر.
Ⓒ مقاييس الديسبل.   Ⓓ مقاييس ريليه.

24 ◀ طول أقصر عمود هوائي مغلق في حالة رنين ..
4

Ⓐ $\frac{\lambda}{4}$.   Ⓑ $\frac{\lambda}{3}$.
Ⓒ $\frac{\lambda}{2}$.   Ⓓ λ .

25 ◀ طول أقصر عمود هوائي مفتوح في حالة رنين ..
4

Ⓐ $\frac{\lambda}{4}$.   Ⓑ $\frac{\lambda}{3}$.
Ⓒ $\frac{\lambda}{2}$.   Ⓓ λ .

26 ◀ أجسام تبعث الضوء ذاتيًا ..
4

Ⓐ مضاءة.   Ⓑ مضيئة.
Ⓒ مستضيئة.   Ⓓ مرئية.

27 ◀ من الأجسام المستضيئة ..
4

Ⓐ الشمس.   Ⓑ المصباح المتوهج.
Ⓒ النجوم.   Ⓓ القمر.

28 ◀ معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء ..
4

Ⓐ اللومن.   Ⓑ التدفق الضوئي.
Ⓒ اللوكس.   Ⓓ الاستضاءة.

29 ◀ معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح ..
4

Ⓐ اللومن.   Ⓑ التدفق الضوئي.
Ⓒ اللوكس.   Ⓓ الاستضاءة.

30 ◀ شدة الإضاءة عبارة عن .... الساقط على وحدة المساحات.
4

Ⓐ شدة الضوء   Ⓑ الاستضاءة
Ⓒ التدفق الضوئي   Ⓓ كمية الضوء

مستوى الصوت

◀ **مستوى الصوت:** المقياس اللوغاريتمي الذي يقيس اتساع موجة الصوت.
◀ وحدة قياس مستوى الصوت الديسبل.
◀ تستخدم مقاييس الديسبل لوصف تغيرات الضغط، ووصف قدرة موجات الصوت وشدتها.

الأعمدة الهوائية

◀ العمود الهوائي المغلق في حالة رنين إذا كان طوله عددًا فرديًا من مضاعفات ربع الطول الموجي.
◀ طول أقصر عمود هوائي مغلق في حالة رنين $\frac{\lambda}{4}$.
◀ العمود الهوائي المفتوح في حالة رنين إذا كان طوله عددًا زوجيًا من مضاعفات ربع الطول الموجي.
◀ طول أقصر عمود هوائي مفتوح في حالة رنين $\frac{\lambda}{2}$.

مصادر الضوء

◀ **مصادر مضيئة:** أجسام تبعث الضوء ذاتيًا؛ **أمثلتها:** الشمس، المصابيح المتوهجة.
مصادر مستضيئة: أجسام تعكس الضوء الساقط عليها؛ **مثالها:** القمر.

كمية الضوء

◀ **التدفق الضوئي:** معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضيء.
◀ وحدة قياس التدفق الضوئي: لومن lm .
◀ **الاستضاءة:** معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح.
◀ وحدة قياس الاستضاءة: اللوكس lx .
◀ **شدة الإضاءة:** التدفق الضوئي الساقط على وحدة المساحات.
◀ وحدة قياس شدة الإضاءة: الشمعة cd .

الطبيعة الموجية للضوء

- **الحيود**: انحناء الضوء حول الحواجز.
- **الاستقطاب**: إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد.
- تنفذ أكبر كمية من الضوء من خلال مرشحي الاستقطاب إذا كان محورا استقطابهما متوازيين.
- لن ينفذ الضوء من خلال مرشحي الاستقطاب إذا كان محورا استقطابهما متعامدين.

قانون الانعكاس

- **ينص قانون الانعكاس على أن ..**

زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس

- **الانعكاس نوعان**: منتظم، غير منتظم.
- **الانعكاس المنتظم**: انعكاس ناتج عن سطح أملس بحيث تنعكس متوازية عندما تسقط متوازية وينتج عنه تكوُّن الصور.
- **الانعكاس غير المنتظم**: انعكاس مضطرب متشتت ناتج عن سطح خشن.

المرآة المستوية

- **صفات الصور في المرايا المستوية**: معتدلة، وهمية، معكوسة جانبيًا، حجم الصورة يساوي حجم الجسم، طول الصورة يساوي طول الجسم، بُعد الصورة عن المرآة يساوي بُعد الجسم.
- **الصورة الوهمية**: الصورة المتكونة من تباعد الأشعة الضوئية وتتكون عادة في الجهة المعاكسة للجسم من المرآة.

---

31 (4) انحناء الضوء حول الحواجز ..

Ⓐ التداخل. Ⓑ الاستقطاب.
Ⓒ الحيود. Ⓓ الانعكاس.

32 (4) إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد ..

Ⓐ التداخل. Ⓑ الاستقطاب.
Ⓒ الحيود. Ⓓ الانعكاس.

33 (4) لن ينفذ الضوء من مرشحي الاستقطاب إذا كان محورا استقطابهما ..

Ⓐ متعامدين. Ⓑ متوازيين.
Ⓒ بينهما زاوية حادة. Ⓓ بينهما زاوية منفرجة.

34 (4) إذا سقط شعاع بزاوية 36° فإنه ينعكس بزاوية ..

Ⓐ 18° . Ⓑ 36° .
Ⓒ 72° . Ⓓ 144° .

35 (4) تكوُّن الصور ينتج عن انعكاس الأشعة الضوئية ..

Ⓐ انعكاسًا مضطربًا. Ⓑ عن السطوح الخشنة.
Ⓒ انعكاسًا منتظمًا. Ⓓ انعكاسًا غير منتظم.

36 (4) انعكاس مضطرب متشتت ناتج عن سطح خشن ..

Ⓐ الانعكاس الكلي الداخلي. Ⓑ الانعكاس عن سطح أملس.
Ⓒ الانعكاس المنتظم. Ⓓ الانعكاس غير المنتظم.

37 (4) من صفات الصور في المرايا المستوية ..

Ⓐ وهمية مقلوبة. Ⓑ وهمية معتدلة.
Ⓒ حقيقية معكوسة جانبيًا. Ⓓ حقيقية معتدلة.

38 (4) طفل على بُعد 2 m من مرآة مستوية؛ المسافة بين الطفل وصورته ..

Ⓐ 2 m . Ⓑ 3 m .
Ⓒ 4 m . Ⓓ 5 m .

39 (4) الصورة المتكونة من تباعد الأشعة الضوئية وتتكون عادة في الجهة المعاكسة للمرآة من الجسم ..

Ⓐ الصورة المقلوبة. Ⓑ الصورة المستقطبة.
Ⓒ الصورة الوهمية. Ⓓ الصورة الحقيقية.

40 4 ◄ خط مستقيم عمودي على سطح المرآة يقسمها إلى قسمين ..

Ⓐ الشعاع المنعكس. Ⓑ الشعاع الساقط.

Ⓒ المحور الرئيس. Ⓓ المحور الثانوي.

41 4 ◄ النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور بعد انعكاسها عن المرآة ..

Ⓐ البؤرة. Ⓑ مركز المرآة.

Ⓒ قطب المرآة. Ⓓ منتصف المرآة.

42 4 ◄ النسبة بين طول الصورة وطول الجسم ..

Ⓐ البُعد البؤري. Ⓑ بُعد الجسم.

Ⓒ التكبير. Ⓓ بُعد الصورة.

43 4 ◄ إذا وضع جسم طوله 20 cm أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة طولها 60 cm فإن تكبير الصورة يساوي ..

Ⓐ $\frac{1}{3}$. Ⓑ 3 .

Ⓒ 12 . Ⓓ 120 .

44 4 ◄ مقلوب البُعد البؤري لمرآة كروية يساوي مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبُعد الجسم ..

Ⓐ معادلة المرايا الكروية. Ⓑ قانون سنل.

Ⓒ معادلة التكبير. Ⓓ قانون مالوس.

45 4 ◄ من صفات الصورة المتكونة في المرآة المحدبة ..

Ⓐ حقيقية مقلوبة. Ⓑ حقيقية معتدلة.

Ⓒ وهمية مقلوبة. Ⓓ وهمية معتدلة.

46 4 ◄ تتكون صورة وهمية لجسم أمام مرآة مقعرة إذا كان بُعده ..

Ⓐ أكبر من البُعد البؤري. Ⓑ أقل من البُعد البؤري.

Ⓒ أكبر من مركز التكور. Ⓓ أقل من مركز التكور.

47 4 ◄ على أي بُعد يقف شخص من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 20 cm كي تتكون له صورة مصغرة ..

Ⓐ 20 cm . Ⓑ 30 cm .

Ⓒ 40 cm . Ⓓ 50 cm .

المرايا الكروية

◄ **أنواعها:** مرايا محدبة، مرايا مقعرة.

◄ **المحور الرئيس:** خط مستقيم عمودي على سطح المرآة يقسمها إلى قسمين.

◄ **البُعد البؤري:** بُعد البؤرة عن سطح المرآة على امتداد المحور الرئيس.

◄ **البؤرة:** النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الساقطة بصورة موازية للمحور بعد انعكاسها عن المرآة.

معادلة المرايا الكروية

◄ **التكبير:** النسبة بين طول الصورة وطول الجسم.

$$m = \frac{h_i}{h_o} \qquad m = \frac{-d_i}{d_o}$$

التكبير، طول الصورة، طول الجسم، بُعد الصورة، بُعد الجسم

◄ **معادلة المرايا الكروية:** مقلوب البُعد البؤري لمرآة كروية يساوي مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبُعد الجسم.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

البُعد البؤري، بُعد الصورة، بُعد الجسم

صفات الصور في المرايا الكروية

◄ في المرآة المحدبة: وهمية، معتدلة، مصغرة.

◄ لجسم أقل من البُعد البؤري لمرآة مقعرة ..
وهمية، معتدلة، مكبرة

◄ لجسم بين بؤرة ومركز تكور المرآة المقعرة ..
حقيقية، مقلوبة، مكبرة

◄ لجسم في مركز تكور المرآة المقعرة ..
حقيقية، مقلوبة، مساوية لأبعاد الجسم

◄ لجسم أبعد من مركز تكور المرآة المقعرة ..
حقيقية، مقلوبة، مصغرة

48/4 ◀ التغير في اتجاه الموجة عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين ..

Ⓐ الانعكاس. Ⓑ الانكسار.

Ⓒ التداخل. Ⓓ الحيود.

49/4 ◀ النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في الوسط ..

Ⓐ معادلة المرايا الكروية. Ⓑ معادلة العدسة الرقيقة.

Ⓒ قانون سنل. Ⓓ معامل الانكسار.

50/4 ◀ إذا كانت سرعة الضوء في وسط ما 2×10^8 m/s وسرعته في الفراغ 3×10^8 m/s فإن معامل انكسار هذا الوسط ..

Ⓐ 1 . Ⓑ 1.2 .

Ⓒ 1.33 . Ⓓ 1.5 .

51/4 ◀ ينعكس الضوء انعكاسًا كليًا داخليًا عند سقوطه بزاوية ..

Ⓐ أكبر من الزاوية الحرجة. Ⓑ أقل من الزاوية الحرجة.

Ⓒ أكبر من زاوية الانكسار. Ⓓ أقل من زاوية الانكسار.

52/4 ◀ زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين ..

Ⓐ زاوية السقوط. Ⓑ زاوية الانعكاس.

Ⓒ الزاوية الحرجة. Ⓓ زاوية الانكسار.

53/4 ◀ مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبُعد الجسم لعدسة يساوي ..

Ⓐ بُعدها البؤري. Ⓑ مقلوب بُعدها البؤري.

Ⓒ التكبير. Ⓓ مقلوب التكبير.

54/4 ◀ جسم يبعد 30 cm عن عدسة محدبة تكونت صورته على بُعد 30 cm منها؛ البُعد البؤري للعدسة ..

Ⓐ 10 cm . Ⓑ 15 cm .

Ⓒ 30 cm . Ⓓ 90 cm .

55/4 ◀ إذا وضع جسم طوله 30 cm أمام عدسة محدبة فتكونت له صورة مصغرة 3 مرات فإن طول الصورة ..

Ⓐ 10 cm . Ⓑ 15 cm .

Ⓒ 30 cm . Ⓓ 90 cm .

الانكسار

◀ **الانكسار:** التغير في اتجاه الموجة عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين.

◀ **معامل الانكسار لوسط ما:** النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في ذلك الوسط.

$$n = \frac{c}{v}$$

معامل الانكسار، سرعة الضوء في الفراغ، سرعة الضوء في الوسط

الانعكاس الكلي الداخلي

◀ يحدث الانعكاس الكلي الداخلي عند انتقال الضوء من وسط إلى آخر معامل انكساره أقل وبزاوية أكبر من الزاوية الحرجة.

◀ **الزاوية الحرجة:** زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين.

العدسات

◀ **أنواع العدسات:** عدسات محدبة « مجمعة »، عدسات مقعرة « مفرقة ».

◀ **معادلة العدسات الرقيقة:** مقلوب البُعد البؤري لعدسة يساوي مجموع مقلوب كل من بُعد الصورة وبُعد الجسم.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

البُعد البؤري، بُعد الصورة، بُعد الجسم

◀ **التكبير:** النسبة بين طول الصورة وطول الجسم.

$$m = \frac{h_i}{h_o} \qquad m = \frac{-d_i}{d_o}$$

التكبير، طول الصورة، طول الجسم، بُعد الصورة، بُعد الجسم

56 ◀ عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة ..
4

Ⓐ قصر النظر.
Ⓑ طول النظر.
Ⓒ الزوغان الكروي.
Ⓓ الزوغان اللوني.

57 ◀ سبب الزوغان الكروي ..
4

Ⓐ اتساع سطح العدسة.
Ⓑ استخدام عدسة واحدة.
Ⓒ استخدام العدسات اللونية.
Ⓓ استخدام العدسات اللالونية.

58 ◀ عيب في العدسات ينتج عنه تركز الضوء ذي الأطوال الموجية المختلفة في نقاط مختلفة ..
4

Ⓐ قصر النظر.
Ⓑ طول النظر.
Ⓒ الزوغان الكروي.
Ⓓ الزوغان اللوني.

59 ◀ عيب في الرؤية لدى شخص حيث لا يستطيع رؤية الجسم القريب بوضوح ..
4

Ⓐ قصر النظر.
Ⓑ طول النظر.
Ⓒ الزوغان الكروي.
Ⓓ الزوغان اللوني.

60 ◀ للشخص المصاب بعيب طول النظر تتكون الصورة ..
4

Ⓐ على الشبكية.
Ⓑ على البقعة العمياء.
Ⓒ خلف الشبكية.
Ⓓ أمام الشبكية.

61 ◀ لتصحيح عيب قصر النظر نستخدم ..
4

Ⓐ عدسة محدبة.
Ⓑ عدسة مقعرة.
Ⓒ عدسات لا لونية.
Ⓓ عدسات لونية.

62 ◀ الضوء الناتج عن تراكب ضوأي مصدرين أو أكثر مشكلاً مقدمات موجات منتظمة ..
4

Ⓐ الضوء المترابط.
Ⓑ الضوء غير المترابط.
Ⓒ الضوء الأبيض.
Ⓓ الضوء أحادي اللون.

63 ◀ نمط من حزم مضيئة ومعتمة يتكوّن على شاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات الضوء المارة خلال شقين ..
4

Ⓐ الأهداب المركزية.
Ⓑ الأهداب غير المركزية.
Ⓒ أهداب الحيود.
Ⓓ أهداب التداخل.

عيوب العدسات الكروية

◀ **الزوغان الكروي:** عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية جميعها في نقطة واحدة.

سببه: اتساع سطح العدسة.

علاجه: مراعاة أن تكون الأشعة الساقطة قريبة من محور العدسة الرئيس.

◀ **الزوغان اللوني:** عيب ينتج عنه تركز الضوء ذي الأطوال الموجية المختلفة في نقاط مختلفة.

سببه: استخدام عدسة مفردة.

علاجه: نستخدم العدسة اللالونية.

◀ **العدسة اللالونية:** نظام مكون من عدستين أو أكثر يؤدي إلى تقليل الزوغان اللوني.

عيوب النظر

◀ **طول النظر:** عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص المصاب به رؤية الجسم القريب بوضوح.

سببه: البُعد البؤري للعين المصابة أكبر منه للعين السليمة فتتكوّن الصورة خلف الشبكية.

تصحيحه: استخدام عدسات محدبة.

◀ **قصر النظر:** عيب في الرؤية حيث لا يستطيع الشخص المصاب به رؤية الجسم البعيد بوضوح.

سببه: البُعد البؤري للعين المصابة أكبر منه للعين السليمة فتتكوّن الصورة أمام الشبكية.

تصحيحه: استخدام عدسات مقعرة.

تداخل الضوء

◀ **الضوء المترابط:** الضوء الناتج عن تراكب ضوأي مصدرين أو أكثر مشكلاً مقدمات موجات منتظمة.

◀ **أهداب التداخل:** نمط من حزم مضيئة ومعتمة يتكوّن على شاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لموجات الضوء المارة خلال شقين.

64 / 4 ◀ نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لمويجات هويجنز ..

Ⓐ نمط الاستقطاب. Ⓑ نمط الانكسار.
Ⓒ نمط الحيود. Ⓓ نمط التداخل.

65 / 4 ◀ لتكوين أنماط الحيود نستخدم ..

Ⓐ محزوز الحيود. Ⓑ المطياف.
Ⓒ العدسات اللالونية. Ⓓ شقي يونج.

66 / 4 ◀ لقياس الأطوال الموجية للضوء المنبعث من مصدر ضوئي نستخدم ..

Ⓐ محزوز الحيود. Ⓑ المطياف.
Ⓒ العدسات اللالونية. Ⓓ شقي يونج.

▼ (5) الكهرباء والمغناطيسية ▼

01 / 5 ◀ دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع وتُحتجز في مكان ما ..

Ⓐ الكهرباء التيارية. Ⓑ الكهرباء الساكنة.
Ⓒ الشحن بالدلك. Ⓓ مبدأ حفظ الشحنة.

02 / 5 ◀ جهاز يستخدم لتوليد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية الكبيرة ..

Ⓐ المولد الكهربائي. Ⓑ المركم الرصاصي.
Ⓒ مولد فان دي جراف. Ⓓ البطاريات.

03 / 5 ◀ الشحنة لا تفنى ولا تستحدث وإنما تنتقل من جسم إلى آخر ..

Ⓐ مبدأ حفظ الشحنة. Ⓑ قانون كولوم.
Ⓒ الشحنة السالبة. Ⓓ الشحنة الموجبة.

04 / 5 ◀ شحنة أي جسم مضاعفات صحيحة لشحنة ..

Ⓐ قطرة الزيت. Ⓑ النيوترون.
Ⓒ الفوتون. Ⓓ الإلكترون.

05 / 5 ◀ يستخدم الكشاف الكهربائي للكشف عن ..

Ⓐ الشحنات الكهربائية. Ⓑ التيارات الصغيرة.
Ⓒ التيارات المستمرة. Ⓓ التيارات المتناوبة.

الحيود

◀ **نمط الحيود:** نمط يتكون على الشاشة نتيجة التداخل البناء والتداخل الهدام لمويجات هويجنز.
◀ **محزوز الحيود:** أداة مكونة من شقوق عدة مفردة تسبب حيود الضوء.
◀ **أنواع محزوزات الحيود:** محزوز النفاذ، المحزوز الغشائي، محزوز الانعكاس.
◀ تستخدم محزوزات الحيود لتكوين أنماط الحيود من أجل تحليل مصادر الضوء.
◀ **المطياف:** جهاز يستخدم لقياس الأطوال الموجية للضوء المنبعث من مصدر ضوئي.

الكهرباء الساكنة

◀ **الكهرباء الساكنة:** دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع وتُحتجز في مكان ما.
◀ **مولد فان دي جراف:** جهاز يستخدم لتوليد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية الكبيرة.
◀ **الجسم المتعادل:** ذرة شحنة نواتها الموجبة مساوية لشحنة الإلكترونات السالبة التي تدور حولها.

الشحنات الكهربائية

◀ **طرق شحن الأجسام:** الدلك، اللمس، الحث.
◀ **التأريض:** توصيل الجسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة.
◀ **مبدأ حفظ الشحنة:** الشحنة لا تفنى ولا تستحدث وإنما تنتقل من جسم إلى آخر.
◀ **الشحنة مكماة:** شحنة أي جسم مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون.
◀ **من استخدامات الكشاف الكهربائي:** الكشف عن الشحنات الكهربائية، تحديد نوع شحنة الجسم.

06/5 ◀ المادة التي لا تتنقل خلالها الشحنات بسهولة ..

Ⓐ المادة الموصلة. Ⓑ المادة شبه الموصلة.

Ⓒ المادة العازلة. Ⓓ المادة المتعادلة.

07/5 ◀ إحدى المواد التالية موصلة ..

Ⓐ الزجاج. Ⓑ البلاستيك.

Ⓒ الهواء الجاف. Ⓓ الفضة.

08/5 ◀ القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طرديًا مع مقدار كل من الشحنتين وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما ..

Ⓐ قانون كولوم. Ⓑ قانون جول.

Ⓒ قانون باسكال. Ⓓ قانون برنولي.

09/5 ◀ القوة المتبادلة بين الشحنتين 4×10^{-5} C ، 6×10^{-4} C علمًا أن المسافة بينهما 3 m وأن ثابت كولوم 9×10^{9} $N.m^2/C^2$ ..

Ⓐ 24×10^{-9} N . Ⓑ 24×10^{9} N

Ⓒ 24 N . Ⓓ 2.4 N .

10/5 ◀ المجال حول الجسم المشحون حيث يُولِّد قوة يمكن أن تنجز شغلاً ..

Ⓐ المجال الكهربائي. Ⓑ المجال الأرضي.

Ⓒ المجال المغناطيسي. Ⓓ المجال الكهرومغناطيسي.

11/5 ◀ اتجاه المجال الكهربائي المؤثر على شحنة موجبة وضعت داخله ..

Ⓐ في عكس اتجاه القوة. Ⓑ في نفس اتجاه القوة.

Ⓒ عمودي على اتجاه القوة. Ⓓ يميل بزاوية مع اتجاه القوة.

12/5 ◀ شدة المجال المؤثر بقوة 18 N في شحنة فيه مقدارها 3×10^{-7} C ..

Ⓐ 54×10^{7} N/C . Ⓑ 6×10^{7} N/C .

Ⓒ 6×10^{-7} N/C . Ⓓ 54×10^{-7} N/C .

13/5 ◀ شدة المجال الكهربائي في نقطة تبعد مسافة 3 m عن الشحنة 4×10^{-5} C علمًا أن ثابت كولوم 9×10^{9} $N.m^2/C^2$ ..

Ⓐ 4×10^{-4} N/C . Ⓑ 4×10^{4} N/C .

Ⓒ 12×10^{-4} N/C . Ⓓ 12×10^{4} N/C .

الموصلات والعوازل

◀ **المادة العازلة:** المادة التي لا تتنقل خلالها الشحنات بسهولة؛ **أمثلتها:** الزجاج، الخشب الجاف، البلاستيك، الهواء الجاف.

◀ **المادة الموصلة:** المادة التي تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة؛ **أمثلتها:** النحاس، الفضة.

قانون كولوم

◀ **نص قانون كولوم:** القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طرديًا مع مقدار كل من الشحنتين وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما ..

$$F = K\frac{q_A q_B}{r^2}$$

القوة الكهربائية، ثابت كولوم، الشحنة الأولى، الشحنة الثانية، المسافة بين الشحنتين

المجال الكهربائي

◀ **المجال الكهربائي:** المجال الموجود حول الجسم المشحون حيث يُولِّد قوة يمكن أن تنجز شغلاً.

◀ **اتجاه المجال المؤثر على شحنة داخله:** في نفس اتجاه القوة إذا كانت الشحنة موجبة وفي عكس اتجاه القوة إذا كانت الشحنة سالبة.

$$E = \frac{F}{q'}$$

شدة المجال الكهربائي، القوة الكهربائية، شحنة الاختبار

◀ شدة المجال الكهربائي في نقطة ..

$$E = K\frac{q}{r^2}$$

شدة المجال الكهربائي، ثابت كولوم، الشحنة المولدة للمجال، المسافة بين الشحنتين

المجال الكهربائي المنتظم

- **المجـال الكهربـائي المنـتظم:** المجـال الثابـت في المقدار والاتجاه عند النقاط جميعها مـا عـدا النقـاط عند حواف اللوحين.
- **وصفه:** لوحان فلزيان مستويان متوازيان أحـدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة.
- **شكل خطوطه:** متوازية والمسافة بينها متساوية.
- **اتجاهه:** من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.

خطوط المجال الكهربائي

- خط يُستخدم لتمثيل المجال الكهربائي الفعلي في الفراغ أو الوسط المحيط بالشحنة.
- خطوط وهمية تخرج من الشحنة الموجبة وتـدخل إلى الشحنة السالبة.
- لا يمكن أن تتقاطع.
- الخطوط الناتجة عن شحنتين أو أكثر منحنية.

فرق الجهد الكهربائي

- **طاقة الوضع الكهربائية:** طاقة مختزنة في شحنة عند بذل شغل لإبعادها عن شحنة مخالفة أو تقريبها من شحنة مماثلة لها.
- **فرق الجهد الكهربـائي:** الـتغير في طاقـة الوضـع الكهربائية لكل وحدة شحنة داخل مجال كهربائي.

$$\Delta V = \frac{W}{q}$$

فرق الجهد بين نقطتين، الشغل، الشحنة المنقولة

- **سطح تساوي الجهـد:** موضـعان أو أكثـر داخـل المجال الكهربائي فرق الجهد بينها صفر.
- **مثال سطوح تساوي الجهد:** المسار الدائري حول الشحنة النقطية.
- فرق الجهد بين أي نقطتين علـى المســار الـدائري حول الشحنة يساوي صفراً.

14/5 ◄ المجال الثابت في المقدار والاتجاه عند النقاط جميعها ما عدا النقاط عنـد حواف اللوحين ..

Ⓐ المجال المتساوي. Ⓑ المجال المنتظم.
Ⓒ المجال غير المنتظم. Ⓓ المجال غير المتساوي.

15/5 ◄ خطوط المجال الكهربائي المنتظم .... والمسافة بينها متساوية.

Ⓐ متوازية Ⓑ منحنية
Ⓒ غير متوازية Ⓓ غير منحنية ولا متوازية

16/5 ◄ خط المجال يُستخدم لتمثيل ...... في الفراغ أو الوسط المحيط بالشحنة.

Ⓐ الشحنات الكهربائية Ⓑ الموجات الكهربائية
Ⓒ الموجات الكهرومغناطيسية Ⓓ المجال الكهربائي الفعلي

17/5 ◄ خطوط المجال الكهربائي وهمية واتجاهها من الشحنة ..

Ⓐ الموجبة إلى الموجبة. Ⓑ الموجبة إلى السالبة.
Ⓒ السالبة إلى الموجبة. Ⓓ السالبة إلى السالبة.

18/5 ◄ الطاقة المختزنة في شحنة عند بذل شغل لتقريبها من شحنة مماثلة لها ..

Ⓐ الطاقة الكيميائية. Ⓑ الطاقة الكهربائية.
Ⓒ طاقة الوضع الكهربائية. Ⓓ الطاقة الحركية.

19/5 ◄ التغير في طاقة الوضع الكهربائية لكل وحدة شحنة داخل المجال ..

Ⓐ الشغل المبذول. Ⓑ القدرة الكهربائية.
Ⓒ فرق الجهد الكهربائي. Ⓓ شدة المجال الكهربائي.

20/5 ◄ الشغل المبذول لنقل الشحنة 4 C خلال فرق جهد 200 V ..

Ⓐ 25 J . Ⓑ 800 J .
Ⓒ 8000 J . Ⓓ 80000 J .

21/5 ◄ موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربائي فرق الجهد بينها صفر ..

Ⓐ سطح تساوي الجهد. Ⓑ سطح اختلاف الجهد.
Ⓒ سطح تساوي المجال. Ⓓ سطح اختلاف المجال.

22/5 ◄ من سطوح تساوي الجهد حول الشحنة النقطية ..

Ⓐ المسار البيضوي. Ⓑ المسار الإهليلجي.
Ⓒ المسار غير منتظم الشكل. Ⓓ المسار الدائري.

23/5 ◄ الجهد الكهربائي يزداد إذا تحركنا .... داخل المجال الكهربائي.

Ⓐ في نفس الاتجاه Ⓑ في عكس الاتجاه

Ⓒ عموديًا للأعلى Ⓓ عموديًا للأسفل

24/5 ◄ شدة المجال الكهربائي بين لوحين فلزيين واسعين متوازيين ومشحونين 6000 N/C والمسافة بينهما 0.05 m ؛ فرق الجهد بينهما ..

Ⓐ 30000 V . Ⓑ 3000 V .

Ⓒ 300 V . Ⓓ 30 V .

25/5 ◄ من استخدامات المكثف الكهربائي ..

Ⓐ تخزين الشحنات الكهربائية. Ⓑ تحديد نوع الشحنة.

Ⓒ شحن الأجسام. Ⓓ الكشف عن الشحنات.

26/5 ◄ النسبة بين الشحنة على أحد اللوحين وفرق الجهد بينهما ..

Ⓐ ثابت العزل الكهربائي. Ⓑ السماحية الكهربائية.

Ⓒ شدة المجال الكهربائي. Ⓓ السعة الكهربائية لمكثف.

27/5 ◄ سعة المكثف الكهربائية تزداد عند تقليل ..

Ⓐ مساحة سطح اللوحين. Ⓑ الشحنة الكهربائية.

Ⓒ المسافة بين اللوحين. Ⓓ ثابت العزل للمادة العازلة.

28/5 ◄ سعة مكثف فرق الجهد بين لوحيه 2 V وشحنته 8×10^{-4} C ..

Ⓐ 4×10^{-4} F . Ⓑ 16×10^{-4} F .

Ⓒ 2500 F . Ⓓ 2×10^{5} F .

29/5 ◄ تدفق الشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب ..

Ⓐ فرق الجهد. Ⓑ التيار الكهربائي.

Ⓒ شدة المجال الكهربائي. Ⓓ طاقة الوضع الكهربائية.

30/5 ◄ المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية ..

Ⓐ فرق الجهد. Ⓑ شدة التيار الكهربائي.

Ⓒ شدة المجال الكهربائي. Ⓓ طاقة الوضع الكهربائية.

31/5 ◄ شدة التيار المار في سلك تعبر مقطعه شحنة 3 C خلال 6 s ..

Ⓐ 0.5 A . Ⓑ 18 A .

Ⓒ 2 A . Ⓓ 9 A .

فرق الجهد الكهربائي في مجال كهربائي منتظم

◄ الجهد الكهربائي بالقرب من اللوح الموجب أكبر منه بالقرب من اللوح السالب.

◄ الجهد الكهربائي يزداد إذا تحركنا في اتجاه معاكس لاتجاه المجال الكهربائي.

$$\Delta V = Ed$$

فرق الجهد الكهربائي، شدة المجال الكهربائي المنتظم، المسافة

السعة الكهربائية لمكثف

◄ **المكثف الكهربائي:** موصلين مشحونين بشحنتين متساويتين مقدارًا ومختلفتين نوعًا بينهما عازل.

◄ **استخدامه:** في تخزين الشحنات الكهربائية.

◄ **سعته الكهربائية:** النسبة بين الشحنة على أحد اللوحين وفرق الجهد بينهما.

◄ سعة المكثف تزداد: بزيادة مساحة سطح اللوحين، بتقليل المسافة بين اللوحين، بزيادة ثابت العزل للمادة العازلة.

◄ حساب السعة الكهربائية ..

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$

السعة الكهربائية لمكثف، الشحنة على أحد اللوحين، فرق الجهد بين اللوحين

شدة التيار الكهربائي

◄ **التيار الكهربائي:** تدفق الشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.

◄ **شدة التيار الكهربائي:** المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية.

$$I = \frac{q}{t}$$

شدة التيار، كمية الشحنة، الزمن

مصادر الطاقة الكهربائية

- الخلية الجلفانية: خلية تُحوِّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.
- الخلية الشمسية: خلية تُحوِّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.
- البطارية: عدة خلايا جلفانية متصلة معًا.

القدرة الكهربائية

- القدرة الكهربائية: المعدل الزمني لتحوُّل الطاقة.

$P = IV \qquad P = I^2R$

القدرة الكهربائية، شدة التيار، فرق الجهد، المقاومة الكهربائية

- القدرة المستنفدة تعتمد على: المقاومة الكهربائية، مربع شدة التيار.

الطاقة الكهربائية

- العوامل المؤثرة في الطاقة الكهربائية: كمية الشحنة المنقولة، فرق الجهد بين طرفي مسار التيار.

$E = Pt \qquad E = I^2Rt$

الطاقة الكهربائية، القدرة الكهربائية، الزمن، شدة التيار، المقاومة الكهربائية

- المحرك يُحوِّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.
- المولد يُحوِّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

قانون أوم

- نص قانون أوم: التيار الكهربائي يتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة.

$R = \frac{V}{I}$

المقاومة الكهربائية، التيار الكهربائي، فرق الجهد

- الأميتر يستخدم لقياس شدة التيار ومقاومته صغيرة جدًا ويوصل على التوالي في الدائرة.
- الفولتمتر يستخدم لقياس فرق الجهد ومقاومته كبيرة جدًا ويوصل على التوازي في الدائرة.

32 (5) الخلية الجلفانية تُحوِّل الطاقة .... إلى طاقة كهربائية.

Ⓐ الضوئية Ⓑ الحركية
Ⓒ الكيميائية Ⓓ النووية

33 (5) خلية تُحوِّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية ..

Ⓐ خلية فولتا. Ⓑ البطارية.
Ⓒ الخلية الجلفانية. Ⓓ الخلية الشمسية.

34 (5) المعدل الزمني لتحوُّل الطاقة ..

Ⓐ شدة التيار الكهربائي. Ⓑ طاقة الوضع الكهربائية.
Ⓒ القدرة الكهربائية. Ⓓ فرق الجهد الكهربائي.

35 (5) ما قدرة مصباح كهربائي يمر فيه تيار شدته 0.6 A وفرق الجهد بين طرفيه 120 V ؟

Ⓐ 72 W . Ⓑ 108 W .
Ⓒ 200 W . Ⓓ 720 W .

36 (5) الطاقة المستهلكة عند استخدام جهاز قدرته 2000 W لمدة 30 s ..

Ⓐ 60000 J . Ⓑ 6600 J .
Ⓒ 6000 J . Ⓓ 800 J .

37 (5) الطاقة المستهلكة في جهاز مقاومته 20 Ω ويسري فيه تيار شدته 2 A عند استخدامه لمدة 300 s ..

Ⓐ 24000 J . Ⓑ 12000 J .
Ⓒ 6000 J . Ⓓ 600 J .

38 (5) التيار الكهربائي يتناسب طرديًا مع فرق الجهد الكهربائي عند ثبوت درجة الحرارة ..

Ⓐ قانون جول. Ⓑ قانون أوم.
Ⓒ قانون هوك. Ⓓ قانون بويل.

39 (5) موصل فلزي فرق الجهد بين طرفيه 60 V ويسري فيه تيار شدته 3 A ؛ ما مقاومة الموصل الفلزي؟

Ⓐ 180 Ω . Ⓑ 63 Ω .
Ⓒ 57 Ω . Ⓓ 20 Ω .

40 5 ◄ خاصية تحدد مقدار التيار الكهربائي المتدفق وتعادل نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى التيار الكهربائي ..

Ⓐ القدرة الكهربائية. Ⓑ الطاقة الكهربائية.

Ⓒ المقاومة الكهربائية. Ⓓ التدفق الكهربائي.

41 5 ◄ مقاومة موصل يمر فيه تيار 1 A وفرق الجهد بين طرفيه 1 V ..

Ⓐ الأمبير. Ⓑ الفولت.

Ⓒ الواط. Ⓓ الأوم.

42 5 ◄ مادة مقاومتها صفر توصل الكهرباء دون ضياع في الطاقة ..

Ⓐ المقاومة فائقة التوصيل. Ⓑ المقاومة الحرارية.

Ⓒ المقاومة الكهربائية. Ⓓ المقاومة الضوئية.

43 5 ◄ لنحصل على موصلات فائقة التوصيل نبرد المواد إلى درجة حرارة ..

Ⓐ أكثر من 100 °C . Ⓑ أقل من 100 °C .

Ⓒ أكثر من 100 K . Ⓓ أقل من 100 K .

44 5 ◄ جهاز ذو مقاومة محددة يُصنع من أسلاك رفيعة وطويلة أو من الجرافيت أو مادة شبه موصلة ..

Ⓐ الترانزستور. Ⓑ المقاوِم الكهربائي.

Ⓒ الصمام الثنائي. Ⓓ الصمام الثلاثي.

45 5 ◄ للتحكم في التيار المار في الدوائر الكهربائية نستخدم جهاز ..

Ⓐ الترانزستور. Ⓑ الكشاف الكهربائي.

Ⓒ المقاوِم الكهربائي. Ⓓ المكثف الكهربائي.

46 5 ◄ جهاز يستخدم لقياس مقاومة المقاوم ..

Ⓐ الأميتر Ⓑ الفولتمتر

Ⓒ الجلفانومتر Ⓓ الأوميتر

47 5 ◄ مقاومة المقاوم الضوئي تعتمد على .... الساقط عليه.

Ⓐ لون الضوء. Ⓑ تردد الضوء.

Ⓒ كمية الضوء. Ⓓ نوع الضوء.

المقاومة الكهربائية

- **المقاومة الكهربائية:** خاصية تحدد مقدار التيار الكهربائي المتدفق وتعادل نسبة فرق الجهد الكهربائي إلى التيار الكهربائي.
- **الأوم:** مقاومة موصل يمر فيه تيار 1 A وفرق الجهد بين طرفيه 1 V .
- **مقاومة الموصل تعتمد على:** طول الموصل، مساحة المقطع العرضي، درجة الحرارة، نوع المادة.

الموصلات فائقة التوصيل

- **الموصلات فائقة التوصيل:** مادة مقاومتها صفر توصل الكهرباء دون ضياع في الطاقة.
- **طريقة الحصول عليها:** عن طريق تبريد المواد إلى درجات حرارة منخفضة أقل من 100 K .
- **استعمالاتها:** صناعة المغانط المستخدمة في أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي.

المقاوم الكهربائي

- **تعريفه:** جهاز ذو مقاومة محددة يُصنع من أسلاك رفيعة وطويلة أو من الجرافيت أو مادة شبه موصلة.
- **وظيفته:** التحكم في التيار المار في الدوائر الكهربائية أو في أجزاء منها.
- **المقاوم المتغير:** ملف مصنوع من سلك فلزي مُزوَّد بنقطة اتصال منزلقة.
- **الأوميتر:** جهاز يستخدم لقياس مقاومة المقاوِم.
- **المقاوم الضوئي:** مجسّ يُصنع من مواد شبه موصلة مثل السيليكون أو السيلينيوم أو كبريتيد الكادميوم.
- مقاومة المقاوِم الضوئي تعتمد على كمية الضوء التي تسقط عليه.

دائرة التوالي الكهربائية

◄ **دائرة التوالي الكهربائية:** الدائرة التي يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه.

◄ **المقاومة المكافئة ..**

$$R = R_1 + R_2 + \cdots$$

المقاومة المكافئة، مقاومات الدائرة

◄ **الهبوط في الجهد ..**

$$V = IR$$

الهبوط في الجهد، شدة التيار، المقاومة الكهربائية

$$V = V_1 + V_2 + \cdots$$

الهبوط في جهد المقاومة المكافئة، الهبوط في جهود مقاومات الدائرة

◄ **مجزئ الجهد:** دائرة توالٍ تُستخدم لإنتاج مصدر جهد بالقيمة المطلوبة من بطارية ذات جهد كبير.

دائرة التوازي الكهربائية

◄ **دائرة التوازي الكهربائية:** الدائرة التي تحوي مسارات متعددة للتيار الكهربائي.

◄ **المقاومة المكافئة ..**

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots$$

المقاومة المكافئة، مقاومات الدائرة

أدوات السلامة

◄ **دائرة القصر:** دائرة كهربائية مقاومتها صغيرة جدًا مما يجعل التيار فيها كبيرًا جدًا.

◄ **المنصهرات:** قطعة قصيرة من فلز تنصهر عندما يمر فيها تيار كبير.

◄ **قاطع الدوائر الكهربائية:** مفتاح كهربائي آلي يفتح الدائرة عندما يتجاوز التيار القيمة المسموحة.

◄ **قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ:** جهاز يحوي دائرة إلكترونية تستشعر الفروق البسيطة في التيار الناجمة عن مسار إضافي للتيار فيعمل على فتح الدائرة.

---

48 (5) ◄ الدائرة التي يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه ..

Ⓐ دائرة التوازي. Ⓑ الدائرة المهتزة.

Ⓒ دائرة التوالي. Ⓓ دائرة كيرشوف.

47 (5) ◄ المقاومة المكافئة للمقاومات 4 Ω ، 5 Ω ، 20 Ω المتصلة على التوالي ..

Ⓐ 2 Ω . Ⓑ 29 Ω .

Ⓒ 400 Ω . Ⓓ 180 Ω .

49 (5) ◄ دائرة توالٍ تحوي هبوطين في الجهد 55 V ، 32 V ؛ ما جهد المصدر؟

Ⓐ 23 V . Ⓑ 87 V .

Ⓒ 119 V . Ⓓ 142 V .

50 (5) ◄ بطارية جهدها 10 V وصلت مع ثلاثة مقاومات على التوالي؛ فإذا كان جهد المقاومين الأول والثاني 5 V , 2 V فما جهد الثالث؟

Ⓐ 3 V . Ⓑ 17 V .

Ⓒ 70 V . Ⓓ 0.7 .

51 (5) ◄ الدائرة التي تحوي مسارات متعددة للتيار الكهربائي ..

Ⓐ دائرة التوازي. Ⓑ الدائرة المهتزة.

Ⓒ دائرة التوالي. Ⓓ دائرة كيرشوف.

52 (5) ◄ المقاومة المكافئة للمقاومين 12 Ω ، 4 Ω المتصلين على التوازي ..

Ⓐ 16 Ω . Ⓑ 10 Ω .

Ⓒ 8 Ω . Ⓓ 3 Ω .

53 (5) ◄ دائرة كهربائية مقاومتها صغيرة جدًا مما يجعل التيار فيها كبيرًا جدًا ..

Ⓐ دائرة التوالي. Ⓑ دائرة التوازي.

Ⓒ دائرة القصر. Ⓓ دائرة مجزئ الجهد.

54 (5) ◄ قطعة قصيرة من فلز تنصهر عندما يمر فيها تيار كبير ..

Ⓐ المنصهرات. Ⓑ المقاومات الفلزية.

Ⓒ المقاومات المعدنية. Ⓓ قاطع الدوائر الكهربائية.

55 (5) ◄ مفتاح كهربائي آلي يفتح الدائرة عند تجاوز التيار القيمة المسموحة ..

Ⓐ المزدوج الحراري. Ⓑ المنصهرات.

Ⓒ المفتاح الكهربائي الآلي. Ⓓ قاطع الدوائر الكهربائية.

56/5 ◄ منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار؛ حيث توجد قوة مغناطيسية ..

Ⓐ التدفق الكهرومغناطيسي. Ⓑ التدفق المغناطيسي.
Ⓒ المجالات الكهرومغناطيسية. Ⓓ المجالات المغناطيسية.

57/5 ◄ عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح ..

Ⓐ التدفق الكهرومغناطيسي. Ⓑ التدفق المغناطيسي.
Ⓒ المجالات الكهرومغناطيسية. Ⓓ المجالات المغناطيسية.

58/5 ◄ التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ نوع القطب المغناطيسي. Ⓑ شكل المجال المغناطيسي.
Ⓒ شدة المجال المغناطيسي. Ⓓ اتجاه المجال المغناطيسي.

59/5 ◄ شكل المجال المغناطيسي حول سلك يحمل تيارًا ..

Ⓐ حلقات بيضوية. Ⓑ حلقات إهليلجية.
Ⓒ حلقات دائرية. Ⓓ حلقات حلزونية.

60/5 ◄ شدة المجال المغناطيسي المتولد حول سلك يحمل تيارًا كهربيًا تتناسب ..

Ⓐ طرديًا مع كتلة السلك. Ⓑ طرديًا مع البُعد عن السلك.
Ⓒ عكسيًا مع كتلة السلك. Ⓓ عكسيًا مع البُعد عن السلك.

61/5 ◄ مغناطيس ينشأ عند تدفق تيار كهربائي خلال ملف ..

Ⓐ المغناطيس الدائم Ⓑ المغناطيس الكهربائي.
Ⓒ المغناطيس الطبيعي. Ⓓ المغناطيس المستقيم.

62/5 ◄ شدة المجال المغناطيسي لملف لولبي يسري فيه تيار كهربائي تتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ عدد اللفات. Ⓑ كتلة الملف.
Ⓒ نصف قطر الملف. Ⓓ اتجاه التيار في الملف.

63/5 ◄ مجموعة صغيرة جدًا تتشكل عندما تترتب خطوط المجال المغناطيسي للإلكترونات في مجموعة الذرات المتجاورة في الاتجاه نفسه ..

Ⓐ المغانط الكهربائية. Ⓑ المغانط الصناعية.
Ⓒ المنطقة غير المغناطيسية. Ⓓ المنطقة المغناطيسية.

المجالات المغناطيسية

◄ **المجالات المغناطيسية:** منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار؛ حيث توجد قوة مغناطيسية.

◄ **اتجاه خطوط المجال المغناطيسي:** الاتجاه الذي يشير إليه القطب الشمالي لإبرة البوصلة عند وضعها في المجال المغناطيسي.

◄ **التدفق المغناطيسي:** عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح.

◄ التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طرديًا مع شدة المجال المغناطيسي.

المجال المغناطيسي حول سلك يحمل تيارًا

◄ **شكله:** خطوط المجال المغناطيسي تُشكل حلقات دائرية مغلقة متحدة المركز.

◄ شدة المجال المغناطيسي المتولد حول سلك مستقيم وطويل تتناسب طرديًا مع مقدار التيار المار بالسلك وعكسيًا مع البُعد عن السلك.

المجال المغناطيسي بالقرب من ملف لولبي

◄ **شكل المجال لملف لولبي:** الملف الذي يحمل تيارًا يمثل مغناطيسًا له قطبان شمالي وجنوبي.

◄ **المغناطيس الكهربائي:** المغناطيس الذي ينشأ عند تدفق تيار كهربائي خلال ملف.

◄ شدة المجال المغناطيسي لملف لولبي تتناسب طرديًا مع كل من: التيار المار فيه، وعدد اللفات.

المنطقة المغناطيسية

◄ **تعريفها:** مجموعة صغيرة جدًا تتشكل عندما تترتب خطوط المجال المغناطيسي للإلكترونات في مجموعة الذرات المتجاورة في الاتجاه نفسه.

القوة المغناطيسية

- تتناسب القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك طرديًا مع: شدة التيار المار في السلك، طول السلك، شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

$F = ILB$

القوة المغناطيسية، شدة التيار المار في السلك، طول السلك، شدة المجال المغناطيسي المؤثر

- التياران في نفس الاتجاه فالقوة بينهما تجاذب.
- التياران متعاكسان في الاتجاه فالقوة بينهما تنافر.
- القوة المؤثرة في جسيم مشحون متحرك ..

$F = qvB$

القوة المغناطيسية، شحنة الجسيم، سرعة الجسيم، شدة المجال المغناطيسي

تحويل الجلفانومتر إلى أميتر وفولتمتر

- **الجلفانومتر:** جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جدًا.
- **تحويل الجلفانومتر إلى أميتر:** نوصل الجلفانومتر بمقاوم ذي مقاومة أقل من مقاومته على التوازي.
- **تحويل الجلفانومتر إلى فولتمتر:** يوصل الجلفانومتر بمقاوم كبير على التوالي.

الحث الكهرومغناطيسي

- **الحث الكهرومغناطيسي:** توليد التيار الكهربائي في دائرة كهربائية مغلقة عن طريق حركة السلك خلال المجال المغناطيسي أو حركة المجال المغناطيسي خلال السلك.
- القوة الدافعة الكهربائية الحثية ..

$EMF = BLv$

القوة الدافعة الكهربائية الحثية، شدة المجال المغناطيسي، سرعة السلك، طول السلك

---

64 (5) القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك تتناسب طرديًا مع ..

Ⓐ اتجاه شدة التيار. Ⓑ كتلة السلك.

Ⓒ شدة المجال المغناطيسي. Ⓓ اتجاه شدة المجال المغناطيسي.

65 (5) القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك طوله 5 m يمر فيه تيار شدته 2 A موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي شدته 0.6 T ..

Ⓐ 60 N . Ⓑ 30 N .

Ⓒ 15 N . Ⓓ 6 N .

66 (5) تنشأ قوة تنافر بين سلكين عندما يمر فيهما تياران ..

Ⓐ متعامدان. Ⓑ بينهما زاوية حادة

Ⓒ في نفس الاتجاه. Ⓓ في اتجاهين متعاكسين.

67 (5) القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم شحنته 4×10^{-3} C يتحرك بسرعة 4×10^{3} m/s عموديًا على مجال مغناطيسي شدته 0.5 T ..

Ⓐ 320 N . Ⓑ 32 N .

Ⓒ 16 N . Ⓓ 8 N .

68 (5) جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جدًا ..

Ⓐ الأوميتر. Ⓑ الفولتمتر.

Ⓒ الجلفانومتر. Ⓓ الألتمتر.

69 (5) لتحويل الجلفانومتر إلى فولتمتر نصل مع ملفه ..

Ⓐ مقاومة كبيرة على التوازي. Ⓑ مقاومة كبيرة على التوالي.

Ⓒ مقاومة صغيرة على التوالي. Ⓓ مقاومة صغيرة على التوازي.

70 (5) توليد التيار الكهربائي في دائرة مغلقة عن طريق حركة السلك خلال المجال المغناطيسي أو حركة المجال المغناطيسي خلال السلك ..

Ⓐ الحث الكهرومغناطيسي. Ⓑ التدفق المغناطيسي.

Ⓒ الأمواج الكهرومغناطيسية. Ⓓ القوة المغناطيسية.

71 (5) القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة عند حركة سلك طوله 1 m بسرعة 4 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي شدته 0.5 T ..

Ⓐ 2 V . Ⓑ 5.5 V .

Ⓒ 6 V . Ⓓ 8 V .

72/5 ◄ الجهد الفعال لمولد تيار متناوب يولد جهدًا قيمته العظمى 200 V ..

Ⓐ 1.414 V . Ⓑ 14.14 V .

Ⓒ 141.4 V . Ⓓ 1414 V .

73/5 ◄ القيمة العظمى للقدرة المستنفدة في مصباح متوسط قدرته 75 W ..

Ⓐ 3.75 W . Ⓑ 15 W .

Ⓒ 37.5 W . Ⓓ 150 W .

74/5 ◄ اتجاه التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي الذي يسببه ..

Ⓐ قانون فاراداي. Ⓑ قانون لنز.

Ⓒ قانون أوم. Ⓓ قانون هنري.

75/5 ◄ تتولد .... عندما يتحرك سلك يحمل تيارًا داخل مجال مغناطيسي.

Ⓐ قدرة كهربائية. Ⓑ طاقة حركية.

Ⓒ قوة دافعة كهربائية عكسية. Ⓓ مجال كهرومغناطيسي.

76/5 ◄ حث قوة دافعة كهربائية EMF في سلك يتدفق فيه تيار متغير ..

Ⓐ الحث الذاتي. Ⓑ الحث المتبادل.

Ⓒ الحث الكهرومغناطيسي. Ⓓ الحث المتغير.

77/5 ◄ تغير تيار الملف الابتدائي لمحول يولد مجالاً مغناطيسيًا متغيرًا ينتقل إلى الملف الثانوي مولدًا خلاله قوة دافعة حثية متغيرة ..

Ⓐ الحث الذاتي. Ⓑ الحث المتبادل.

Ⓒ الحث الكهرومغناطيسي. Ⓓ الحث المتغير.

78/5 ◄ جهاز يستخدم لرفع أو خفض الجهد المتناوب ..

Ⓐ المحول الكهربائي. Ⓑ المولد الكهربائي.

Ⓒ مولد التيار المستمر. Ⓓ مولد التيار المتناوب.

79/5 ◄ محول عدد لفات ملفه الثانوي أكبر من عدد لفات ملفه الابتدائي ..

Ⓐ المحول الرافع. Ⓑ المحول الخافض.

Ⓒ محول التيار المستمر. Ⓓ محول التيار المتناوب.

80/5 ◄ نسبة عدد لفات الملف الابتدائي إلى عدد لفات الملف الثانوي لمحول 1 إلى 15 ؛ فإذا وصل الملف الابتدائي بجهد 9 V فإن جهد الملف الثانوي ..

Ⓐ 24 V . Ⓑ 75 V .

Ⓒ 120 V . Ⓓ 135 V .

التيار الفعال والجهد الفعال

◄ **متوسط القدرة ..**

$$P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC_{\text{عظمى}}}$$

◄ **التيار الفعّال ..**

$$I_{\text{فعال}} = 0.707\, I_{\text{عظمى}}$$

◄ **الجهد الفعّال ..**

$$V_{\text{فعال}} = 0.707\, V_{\text{عظمى}}$$

قانون لنز

◄ **قانون لنز:** اتجاه التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي الذي يسبب ذلك التيار الحثي.

◄ تتولد القوة الدافعة الكهربائية العكسية عندما يتحرك سلك يحمل تيارًا داخل مجال مغناطيسي واتجاهها يعاكس اتجاه التيار.

الحث الذاتي والحث المتبادل

◄ **الحث الذاتي:** حث قوة دافعة كهربائية EMF في سلك يتدفق فيه تيار متغير.

◄ **الحث المتبادل:** التغير في تيار الملف الابتدائي لمحول يولد مجالاً مغناطيسيًا متغيرًا ينتقل إلى الملف الثانوي مولدًا خلاله قوة دافعة حثية متغيرة.

المحول الكهربائي

◄ **وظيفته:** رفع أو خفض الجهد المتناوب.

◄ **تركيبه:** الملف الابتدائي، الملف الثانوي، القلب الحديدي.

◄ **المحول الرافع:** محول عدد لفات ملفه الثانوي أكبر من عدد لفات ملفه الابتدائي.

◄ **المحول الخافض:** محول عدد لفات ملفه الابتدائي أكبر من عدد لفات ملفه الثانوي.

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

عدد لفات الملف الابتدائي، عدد لفات الملف الثانوي، الجهد الابتدائي، الجهد الثانوي

الطيف الكهرومغناطيسي

- **الطيـف الكهرومغناطيسـي:** مـدى التـرددات والأطوال الموجية التي تُشكِّل جميع أشكال الإشـعاع الكهرومغناطيسي.
- **الإشعاع الكهرومغناطيسي:** الطاقة التي تُحمل أو تُشع على شكل موجات كهرومغناطيسية.

الموجات الكهرومغناطيسية

- **الموجات الكهرومغناطيسية:** الموجات الناتجة عـن التغير المزدوج في المجالين الكهربائي والمغناطيسـي، وتنتقل في الفضاء.
- الموجات الكهرومغناطيسية تنتشر في المواد العازلة بسرعة أقل من سرعتها في الفراغ.
- بزيادة الطول الموجي للموجات يقل التردد.

$$c = \lambda f$$

سرعة الضوء، الطول الموجي، التردد

- يتم إنتاج الموجات الكهرومغناطيسـية باسـتخدام مصدر متنـاوب، باسـتخدام دائـرة ملـف ومكثـف كهربائي، باستخدام الكهرباء الإجهادية.
- طول هوائي استقبال الموجات الكهرومغناطيسـية يساوي نصف طول الموجة التي نريد التقاطها.

الكهرباء الإجهادية

- **الكهربـاء الإجهاديـة:** خاصـية للبلـورة تسـبب انحناءها أو تشوهها فتولـد تذبـذبات كهربائيـة عنـد تطبيق فرق جهد عليها.
- العلاقة بين سُمك البلورة وتردد الاهتزازة علاقة خطية عكسية.

---

81 (5) مدى الترددات والأطوال الموجية التي تُشكِّل جميع أشكال الإشـعاع الكهرومغناطيسي ..

Ⓐ الطيف المادي. Ⓑ الطيف الشمسي.
Ⓒ الطيف الكهرومغناطيسي. Ⓓ الطيف المغناطيسي.

---

82 (5) الطاقة التي تُحمل أو تُشع على شكل موجات كهرومغناطيسية ..

Ⓐ الإشعاع المادي. Ⓑ الإشعاع الشمسي.
Ⓒ الإشعاع المغناطيسي. Ⓓ الإشعاع الكهرومغناطيسي.

---

83 (5) الموجات الناتجة عن التغير المزدوج في المجالين الكهربائي والمغناطيسـي وتنتقل في الفضاء ..

Ⓐ الموجات الكهربائية. Ⓑ الموجات المغناطيسية.
Ⓒ الموجات المادية. Ⓓ الموجات الكهرومغناطيسية.

---

84 (5) سرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في المواد العازلة .... سرعتها في الفراغ.

Ⓐ أقل من Ⓑ تساوي
Ⓒ ضعف Ⓓ ثلاثة أمثال

---

85 (5) سرعة الضوء في الفراغ 3×10^{8} m/s ؛ ما تردد موجة طولها المـوجي 3×10^{-7} m ؟

Ⓐ 3×10^{15} Hz . Ⓑ 1×10^{15} Hz .
Ⓒ 3×10^{-15} Hz . Ⓓ 1×10^{-15} Hz .

---

86 (5) طول الموجة التي يمكن أن يلتقطها هوائي استقبال طوله 4 m ..

Ⓐ 2 m . Ⓑ 4 m .
Ⓒ 8 m . Ⓓ 16 m .

---

87 (5) خاصية للبلورة تسبب انحناءها أو تشوهها فتولـد تذبـذبات كهربائيـة عند تطبيق فرق جهد عليها ..

Ⓐ الكهرباء الإجهادية. Ⓑ الكهرباء الترددية.
Ⓒ الكهرباء المستمرة. Ⓓ الكهرباء المتناوبة.

---

88 (5) العلاقة بين سُمك البلورة وتردد الاهتزازة علاقة ..

Ⓐ خطية طردية. Ⓑ خطية عكسية.
Ⓒ غير خطية طردية. Ⓓ غير خطية عكسية.

(6) الفيزياء الحديثة

01 الذرات غير قادرة على تغيير طاقتها بشكل مستمر ..
6

Ⓐ فرضية بلانك. Ⓑ فرضية أينشتاين.

Ⓒ فرضية ماكسويل. Ⓓ فرضية بالمر.

02 افترض بلانك أن الذرات تبعث إشعاعًا فقط عندما ..
6

Ⓐ تتغير سرعتها. Ⓑ تتغير طاقة اهتزازها.

Ⓒ يتغير نوعها. Ⓓ يتغير حجمها.

03 انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم ..
6

Ⓐ تأثير كومبتون. Ⓑ إشعاع الجسم الأسود.

Ⓒ التأثير الكهروضوئي. Ⓓ انبعاث الأشعة السينية.

04 الجهاز المستخدم لدراسة ظاهرة التأثير الكهروضوئي ..
6

Ⓐ الخلية الكهروضوئية. Ⓑ الخلية الجلفانية.

Ⓒ أنبوب دانيال. Ⓓ الأنبوب الكهروضوئي.

05 أقل تردد للأشعة الساقطة يمكنها تحرير إلكترونات من العنصر ..
6

Ⓐ تردد الإشعاع. Ⓑ تردد الفوتون.

Ⓒ تردد الضوء. Ⓓ تردد العتبة.

06 الإشعاع الذي تردده .... تردد العتبة للفلز غير قادر على تحرير الإلكترونات من الفلز مهما كانت شدة هذا الإشعاع.
6

Ⓐ ضعف Ⓑ يساوي

Ⓒ أكثر من Ⓓ أقل من

07 الإشعاع الذي تردده يساوي .... يحرر إلكترونات من الفلز.
6

Ⓐ تردد الضوء Ⓑ تردد العتبة للفلز

Ⓒ تردد الفوتون Ⓓ تردد الإلكترون

08 الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون الأضعف ارتباطًا من الفلز ..
6

Ⓐ طاقة الفوتون. Ⓑ طاقة الإشعاع.

Ⓒ اقتران الشغل. Ⓓ طاقة الإلكترون.

فرضيات بلانك

- **فرضية بلانك:** الذرات غير قادرة على تغيير طاقتها بشكل مستمر.
- الذرات تبعث إشعاعًا فقط عندما تتغير طاقة اهتزازها.
- **الطاقة مكماة:** الطاقة توجد على شكل حزم هي مضاعفات صحيحة للمقدار hf .

ظاهرة التأثير الكهروضوئي

- **تعريفها:** انبعاث إلكترونات عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي على جسم.
- **الجهاز المستخدم لدراستها:** الخلية الكهروضوئية.
- **مكونات الخلية الكهروضوئية:** أنبوب من الكوارتز، المهبط، المصعد.

تردد العتبة

- **تعريفه:** أقل تردد للأشعة الساقطة يمكنها تحرير الإلكترونات من العنصر.
- تردد العتبة يتغير بتغير نوع الفلز.
- الإشعاع الذي تردده أقل من تردد العتبة للفلز غير قادر على تحرير الإلكترونات من الفلز مهما كانت شدة هذا الإشعاع.
- الإشعاع الذي تردده مساوٍ أو أكبر من تردد العتبة للفلز يحرر إلكترونات من الفلز ويزداد تدفق الإلكترونات الضوئية بزيادة شدة الإشعاع.
- **اقتران الشغل لفلز:** الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون الأضعف ارتباطًا من الفلز.

$W = hf_0$

اقتران الشغل، تردد العتبة، ثابت بلانك

نظرية أينشتاين الكهروضوئية

◀ **نظرية أينشتاين الكهروضوئية**: الضوء والأشكال الأخرى من الإشعاع الكهرومغناطيسي مُكوَّن من حزم مكماة ومنفصلة من الطاقة تدعى الفوتون.

◀ **الفوتون**: حزمة مكماة منفصلة من الإشعاع الكهرومغناطيسي لا كتلة لها وتتحرك بسرعة الضوء ولها طاقة وكمية تحرك.

$E = hf \qquad KE = h(f - f_0)$

طاقة الفوتون، ثابت بلانك، تردد الفوتون، طاقة حركة الإلكترون المتحرر، تردد العتبة للفلز

◀ **الإلكترون فولت**: طاقة إلكترون يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد.

جهد الإيقاف

◀ **جهد الإيقاف**: فرق الجهد بين مصعد ومهبط الخلية الكهروضوئية واللازم ليصبح التيار المار فيها صفرًا ..

$KE = -qV_0$

طاقة حركة الإلكترون المتحرر، شحنة الإلكترون، جهد الإيقاف

تأثير كومبتون

◀ **تأثير كومبتون**: الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة.

◀ الطول الموجي للأشعة المشتتة أكبر منه للأشعة الساقطة.

مبدأ عدم التحديد لهيزنبرغ

◀ **مبدأ عدم التحديد لهيزنبرغ**: يستحيل قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه.

09/6 ◀ الضوء والأشكال الأخرى من الإشعاع الكهرومغناطيسي مُكوَّن من حزم مكماة ومنفصلة من الطاقة تدعى الفوتون ..

Ⓐ نظرية أينشتين الكهروضوئية. Ⓑ نظرية ماكسويل.

Ⓒ فرضية بلانك. Ⓓ فرضية بور.

10/6 ◀ إذا كان ثابت بلانك 6.625×10^{-34} J.s فإن طاقة فوتون تردده 2×10^{15} Hz ..

Ⓐ $.625\times10^{-34}$ J Ⓑ $.625\times10^{-19}$ J

Ⓒ $.13.25\times10^{-19}$ J Ⓓ $.13.25\times10^{-34}$ J

11/6 ◀ طاقة إلكترون يتسارع عبر فرق جهد مقداره فولت واحد ..

Ⓐ الجول. Ⓑ النيوتن.

Ⓒ الإلكترون فولت. Ⓓ الفولت.

12/6 ◀ فرق الجهد بين مصعد ومهبط الخلية الكهروضوئية واللازم ليصبح التيار المار فيها صفرًا ..

Ⓐ جهد العتبة. Ⓑ الجهد الكلي.

Ⓒ جهد الإلكترون. Ⓓ جهد الإيقاف.

13/6 ◀ جهد الإيقاف في خلية كهروضوئية 4 V ؛ طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المتحررة علمًا أن شحنة الإلكترون -1.6×10^{-19} C ..

Ⓐ $.6.4\times10^{-19}$ J Ⓑ $.6.4\times10^{19}$ J

Ⓒ $.0.4\times10^{-19}$ J Ⓓ $.0.4\times10^{19}$ J

14/6 ◀ الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة ..

Ⓐ الظاهرة الكهروضوئية. Ⓑ تأثير كومبتون.

Ⓒ إشعاع الجسم الأسود. Ⓓ فرضية بلانك.

15/6 ◀ في تأثير كومبتون؛ الطول الموجي .... أكبر منه للأشعة الساقطة.

Ⓐ للأشعة المنعكسة Ⓑ للأشعة المنكسرة

Ⓒ للأشعة الخارجة Ⓓ للأشعة المشتتة

16/6 ◀ يستحيل قياس زخم جسيم وتحديد موقعه بدقة في الوقت نفسه ..

Ⓐ مبدأ عدم التحديد لهيزنبرغ. Ⓑ مبدأ حفظ الزخم الزاوي.

Ⓒ مبدأ حفظ الزخم الخطي. Ⓓ مبدأ طبيعة الضوء المزدوجة.

17 ◀ طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك ..
6

Ⓐ طول موجة الإشعاع. Ⓑ طول الموجة الموقوفة.
Ⓒ طول الموجة المستقرة. Ⓓ طول موجة دي برولي.

18 ◀ ظاهرة أثبتت أن للجسيمات المادية خصائص موجية ..
6

Ⓐ الظاهرة الكهروضوئية. Ⓑ ظاهرة تأثير كومبتون.
Ⓒ ظاهرة حيود الإلكترونات. Ⓓ ظاهرة إشعاع الجسم الأسود.

19 ◀ المادة الثقيلة موجبة الشحنة تملأ الذرة؛ والإلكترونات السالبة تتوزع خلال هذه المادة موجبة الشحنة ..
6

Ⓐ نموذج دالتون الذري. Ⓑ نموذج ثومبسون الذري.
Ⓒ نموذج رذرفورد الذري. Ⓓ نموذج بور الذري.

20 ◀ قذف رذرفورد حزمة من .... على صفيحة رقيقة جدًا من الذهب وسمح للجسيمات بالسقوط على شاشة دائرية فلورية.
6

Ⓐ جسيمات ألفا Ⓑ جسيمات بيتا
Ⓒ أشعة جاما Ⓓ الأشعة السينية

21 ◀ لاحظ رذرفورد أن .... جسيمات ألفا عبرت صفيحة الذهب دون انحراف أو مع انحراف قليل عن مسارها.
6

Ⓐ جميع Ⓑ بعض
Ⓒ قليل من Ⓓ معظم

22 ◀ شحنة الذرة الموجبة وكتلتها تتركز في حيز صغير وثقيل يسمى ..
6

Ⓐ مركز الذرة. Ⓑ نواة الذرة.
Ⓒ منتصف الذرة. Ⓓ وسط الذرة.

23 ◀ نصف قطر مدار بور الثاني ..
6

Ⓐ 5.3×10^{-11} m . Ⓑ 10.6×10^{-11} m .
Ⓒ 15.9×10^{-11} m . Ⓓ 21.12×10^{-11} m .

24 ◀ قيم الزخم الزاوي المسموح بها للإلكترون في مدارات بور هي مضاعفات صحيحة للمقدار ..
6

Ⓐ $\frac{h}{4\pi}$. Ⓑ $\frac{h}{2\pi}$.
Ⓒ $\frac{h}{\pi}$. Ⓓ $\frac{2h}{\pi}$.

الخصائص الموجية للجسيمات المادية

◀ طول موجة دي برولي: طول الموجة الملازمة للجسم المتحرك.

◀ ظاهرة حيود الإلكترونات أثبتت توقع دي برولي أن للجسيمات المادية خصائص موجية.

نموذج ثومبسون الذري

◀ نموذج ثومبسون الذري: المادة الثقيلة موجبة الشحنة تملأ الذرة؛ والإلكترونات السالبة تتوزع خلال هذه المادة موجبة الشحنة.

نموذج رذرفورد الذري

◀ تجربة رذرفورد: قذف حزمة من جسيمات ألفا على صفيحة رقيقة جدًا من الذهب وسمح للجسيمات بالسقوط على شاشة دائرية فلورية.

◀ لاحظ رذرفورد أن: معظم جسيمات ألفا عبرت صفيحة الذهب دون انحراف أو مع انحراف قليل عن مسارها، بعض الجسيمات ارتد بزوايا كبيرة .

◀ نموذج رذرفورد الذري: شحنة الذرة الموجبة وكتلتها تتركز في نواة الذرة، الإلكترونات موزعة خارجًا وبعيدًا عن النواة والفراغ الذي تشغله الإلكترونات يحدد الحجم الكلي للذرة.

نموذج بور الذري

◀ نموذج الكواكب لبور يعتمد على أن الإلكترونات تدور في مدارات ثابتة حول النواة.

◀ نصف قطر مدار بور ..

$$r_n = 5.3\times10^{-11}\,n^2$$

نصف قطر مدار بور، عدد الكم الرئيس

◀ قيم الزخم الزاوي المسموح بها للإلكترون في المدار مضاعفات صحيحة للمقدار $\frac{h}{2\pi}$.

نظرية بور

- نص نظرية بـور: القـوانين الكهرومغناطيسـية لا تطبق داخل الذرة.
- لا تشع الإلكترونات في المدار المستقر طاقة رغـم أنها تتسارع.

طاقة مدار بور

- طاقة مدار بور ..

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$$

طاقة مدار بور بوحدة eV، عدد الكم الرئيس

- الطاقـة الصـفرية: طاقـة الـذرة عنـدما يكـون الإلكترون بعيدًا جـدًا عـن الـذرة ولـيس لـه طاقة حركة.
- طاقة التـأين: الطاقـة اللازمـة لتحريـر إلكتـرون بصورة كاملة من الذرة.
- انتقال الإلكترون بين مستويين ..

$$\Delta E = E_f - E_i$$

التغير في طاقة الذرة، طاقة المستوى النهائي، طاقة المستوى الأولي

سلاسل ذرة الهيدروجين

- سلسلة ليمان: تحدث عند انتقال الإلكتـرون مـن مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الأول.
- سلسلة بالمر: تحدث عنـد انتقـال الإلكتـرون مـن مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الثاني.
- سلسلة باشن: تحدث عند انتقال الإلكتـرون مـن مستوى حالة الإثارة إلى مستوى الطاقة الثالث.

---

25 (6) القوانين الكهرومغناطيسية لا تطبق داخل الذرة ..

Ⓐ نظرية بور. Ⓑ نظرية دي برولي.
Ⓒ نظرية ماكسويل. Ⓓ نظرية شرودنجر.

26 (6) حسب نظرية بور فإن الإلكترونات في .... لا تشع طاقة رغم أنها تتسارع.

Ⓐ المدار المستقر Ⓑ المدار غير المستقر
Ⓒ المدار المثار Ⓓ المدار غير الثابت

27 (6) طاقة مدار بور الثالث ..

Ⓐ -4.08 eV. Ⓑ -1.51 eV.
Ⓒ 1.51 eV. Ⓓ 4.08 eV.

28 (6) طاقة الذرة عندما يكون الإلكترون بعيدًا جدًا عن الذرة وليس له طاقة حركة ..

Ⓐ الطاقة الصفرية. Ⓑ الطاقة المثارة.
Ⓒ الطاقة المستقرة. Ⓓ الطاقة الكامنة.

29 (6) الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون بصورة كاملة من الذرة ..

Ⓐ الطاقة الصفرية. Ⓑ طاقة التأين.
Ⓒ طاقة التحرير. Ⓓ الطاقة الكامنة.

30 (6) الطاقة المنبعثة عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته -1.51 eV إلى مستوى طاقته -3.4 eV ..

Ⓐ 4.91 eV. Ⓑ 1.89 eV.
Ⓒ -1.89 eV. Ⓓ -4.91 eV.

31 (6) سلسلة تحدث عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من مسـتوى حالـة الإثارة إلى مستوى الطاقة الأول ..

Ⓐ سلسلة باشن. Ⓑ سلسلة ليمان.
Ⓒ سلسلة بالمر. Ⓓ سلسلة همفري.

32 (6) تحدث سلسلة بالمر عند انتقال الإلكترون من مستوى حالة الإثـارة إلى مستوى الطاقة ..

Ⓐ الرابع. Ⓑ الثالـث.
Ⓒ الثاني. Ⓓ الأول.

33 ◀ مجموعة الأطوال الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة ..
6
Ⓐ خطوط فرنهوفر.
Ⓑ طيف الامتصاص المستمر.
Ⓒ طيف الامتصاص الخطي.
Ⓓ طيف الانبعاث الذري.

34 ◀ مجموعة الأطوال الموجية الناتجة عن امتصاص الغاز جزء من الطيف ..
6
Ⓐ طيف الامتصاص.
Ⓑ خطوط دي برولي.
Ⓒ خطوط شرودنجر.
Ⓓ خطوط هيزنبرغ.

35 ◀ خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس ..
6
Ⓐ خطوط فرنهوفر.
Ⓑ خطوط دي برولي.
Ⓒ خطوط شرودنجر.
Ⓓ خطوط هيزنبرغ.

36 ◀ تنبأ أن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون ونواة ذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي توقعه نموذج بور ..
6
Ⓐ هيزنبرغ
Ⓑ دي برولي
Ⓒ ماكسويل
Ⓓ شرودنجر

37 ◀ المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون فيها ..
6
Ⓐ السحابة الإلكترونية.
Ⓑ مستويات الطاقة.
Ⓒ السحابة الفراغية.
Ⓓ مدارات الذرة.

38 ◀ دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية ..
6
Ⓐ النموذج الجسيمي.
Ⓑ النموذج الموجي.
Ⓒ ميكانيكا الكم.
Ⓓ ميكانيكا الذرة.

39 ◀ ضوء من مصدرين أو أكثر يولد موجة ذات مقدمات منتظمة ..
6
Ⓐ الضوء المستقطب.
Ⓑ الضوء غير المستقطب.
Ⓒ الضوء المترابط.
Ⓓ الضوء غير المترابط.

40 ◀ للضوء غير المترابط مقدمات موجية تضيء الأجسام بضوء ..
6
Ⓐ أزرق منتظم.
Ⓑ أزرق غير منتظم.
Ⓒ أبيض غير منتظم.
Ⓓ أبيض منتظم.

41 ◀ تضخيم الضوء بوساطة الانبعاث المحرض للإشعاع ..
6
Ⓐ الأشعة السينية.
Ⓑ الليزر.
Ⓒ تحليل الضوء.
Ⓓ تجميع الضوء.

الطيف الذري

◀ **طيف الانبعاث الذري:** مجموعة الأطوال الكهرومغناطيسية التي تنبعث من الذرة.

◀ **طيف الامتصاص:** مجموعة مميزة من الأطوال الموجية تنتج عن امتصاص الغاز جزء من الطيف.

◀ **خطوط فرنهوفر:** خطوط معتمة تتخلل طيف ضوء الشمس.

◀ **طيف الانبعاث لذرة الهيدروجين:** أبسط طيف من بين جميع العناصر، ويتكوّن من أربعة خطوط: الأحمر، الأخضر، الأزرق، البنفسجي.

النموذج الكمي للذرة

◀ تنبأ شرودنجر بأن المسافة الأكثر احتمالية بين الإلكترون ونواة ذرة الهيدروجين هي نصف القطر نفسه الذي توقعه نموذج بور.

◀ **السحابة الإلكترونية:** المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون فيها.

◀ **ميكانيكا الكم:** دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية.

◀ الليزر مصدر جديد للضوء تم تطويره نتيجة لميكانيكا الكم.

الضوء المترابط الضوء غير المترابط

◀ **الضوء المترابط:** ضوء من مصدرين أو أكثر يولد موجة ذات مقدمات منتظمة أو موجات ضوء تكون متطابقة عند القمم والقيعان.

◀ **الضوء غير المترابط:** ضوء بمقدمات موجية غير متزامنة تضيء الأجسام بضوء أبيض منتظم.

الليزر

◀ **الليزر:** تضخيم الضوء بوساطة الانبعاث المحرض للإشعاع.

خصائص الليزر وتطبيقاته

- **خصائص الليزر:** مترابط، مُوَجَّه بدقة عالية، أحادي اللون، مُركَّز وعالي الكثافة.
- **تطبيقات الليزر:** يستخدم في جراحة العين، إعادة تشكيل قرنية العين، قطع المعادن، تلحيم المواد، اختبار استقامة الأنفاق والأنابيب، قياس حركة الصفائح التكتونية الأرضية.

حزم الطاقة

- **حزم التكافؤ:** الحزم ذات مستويات الطاقة الدنيا في الذرة والمملوءة بإلكترونات مرتبطة في البلورة.
- **حزم التوصيل:** حزم الطاقة ذات المستويات العليا في الذرة ويكون متاحًا فيها للإلكترونات الانتقال من ذرة إلى أخرى.
- **فجوات الطاقة:** المنطقة التي تفصل بين حزم التوصيل وحزم التكافؤ والتي لا يوجد فيها مستويات طاقة متاحة للإلكترونات.

أنواع أشباه الموصلات

- **أشباه الموصلات النقية:** أشباه موصلات توصل نتيجة تحرير الإلكترونات والفجوات حراريًا.
- **أشباه الموصلات المعالجة:** أشباه الموصلات التي تعالج بإضافة شوائب.
- **الشوائب:** ذرات مانحة أو مستقبلة للإلكترونات تضاف بتراكيز قليلة إلى أشباه الموصلات النقية.

ناقلات الشحنة

- **الإلكترونات:** ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع السالب.
- **الفجوات:** ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب.
- الفجوات الموجبة تتحرك في عكس اتجاه حركة الإلكترونات الحرة السالبة.

---

42 (6) من خصائص أشعة الليزر ..

Ⓐ غير مترابط. Ⓑ مُوجَّه بدقة عالية.
Ⓒ ينتشر على مساحة واسعة. Ⓓ غير مُركَّز.

---

43 (6) من التطبيقات الليزرية في مجال الفضاء قياس حركة ..

Ⓐ الصفائح التكتونية الأرضية. Ⓑ الكثبان الرملية.
Ⓒ الغيوم الركامية. Ⓓ الكتل الجليدية.

---

44 (6) الحزم ذات المستويات الدنيا في الذرة والمملوءة بإلكترونات مرتبطة في البلورة ..

Ⓐ حزم الإلكترونات. Ⓑ حزم التوصيل.
Ⓒ حزم التكافؤ. Ⓓ حزم الفجوات.

---

45 (6) حزم التوصيل هي حزم الطاقة ذات المستويات .... في الذرة ويكون متاحًا فيها للإلكترونات الانتقال من ذرة إلى أخرى.

Ⓐ الداخلية Ⓑ الخارجية
Ⓒ الدنيا Ⓓ العليا

---

46 (6) أشباه الموصلات التي توصل نتيجة تحرير الإلكترونات والفجوات حراريًا تسمى أشباه الموصلات ..

Ⓐ النقية. Ⓑ المتعادلة.
Ⓒ المعالجة. Ⓓ غير المتعادلة.

---

47 (6) أشباه الموصلات المعالجة هي أشباه الموصلات التي تعالج بإضافة ..

Ⓐ الإلكترونات. Ⓑ الفجوات.
Ⓒ الإلكترونات والفجوات. Ⓓ الشوائب.

---

48 (6) ناقلات الشحنة في أشباه الموصلات من النوع الموجب ..

Ⓐ الإلكترونات. Ⓑ الأيونات السالبة.
Ⓒ الأيونات الموجبة. Ⓓ الفجوات.

---

49 (6) الفجوات الموجبة تتحرك ...... اتجاه حركة الإلكترونات الحرة السالبة.

Ⓐ عكس Ⓑ في نفس
Ⓒ عموديًا على Ⓓ في اتجاه يميل بزاوية على

◀ **50** تستخدم لتحويل الجهد المتناوب AC إلى جهد مستمر DC ..

Ⓐ الترانزستورات. Ⓑ الصمامات الثلاثية.

Ⓒ الرقائق الميكروية. Ⓓ الدايودات.

◀ **51** في حالة الانحياز العكسي؛ تستخدم .... للكشف عن الضوء.

Ⓐ الترانزستورات. Ⓑ الصمامات الثلاثية.

Ⓒ دايودات الليزر. Ⓓ الدايودات المشعة للضوء.

◀ **52** أداة بسيطة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب تعمل كمضخم ومقوٍ للإشارات الضعيفة ..

Ⓐ الترانزستورات. Ⓑ الصمامات الثلاثية.

Ⓒ الرقائق الميكروية. Ⓓ الدايودات.

◀ **53** من الأجزاء التي يتكون منها الترانزستور ..

Ⓐ المصعد. Ⓑ المهبط.

Ⓒ الشبكة الحاكمة. Ⓓ الباعث.

◀ **54** دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات ..

Ⓐ الصمامات الثنائية. Ⓑ الصمامات الثلاثية.

Ⓒ الرقائق الميكروية. Ⓓ الدوائر الترانزستورية.

◀ **55** ذرة عددها الذري 11 وعددها الكتلي 23 ؛ عدد بروتوناتها ..

Ⓐ 11 . Ⓑ 12 .

Ⓒ 23 . Ⓓ 34 .

◀ **56** ذرة عددها الذري 19 وعددها الكتلي 39 ؛ عدد نيوتروناتها ..

Ⓐ 58 . Ⓑ 39 .

Ⓒ 20 . Ⓓ 19 .

◀ **57** أشكال مختلفة للذرة نفسها لها كتل مختلفة ولها الخصائص الكيميائية نفسها ..

Ⓐ الذرات المتشابهة. Ⓑ النظائر.

Ⓒ الذرات المختلفة. Ⓓ المواد المشعة.

استخدامات الدايودات

- **الدايودات:** تستخدم لتحويل الجهد المتناوب AC إلى جهد مستمر DC .
- **الدايودات المشعة للضوء:** تبعث الضوء في حالة الانحياز الأمامي، الكشف عن الضوء في حالة الانحياز العكسي.
- **دايودات الليزر:** تستخدم في مؤشرات الليزر.

الترانزستورات

- **الترانزستورات:** أداة بسيطة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب تعمل كمضخم ومقوٍ للإشارات الضعيفة.
- **أجزاؤها:** الجامع، القاعدة، الباعث.
- **أنواعها:** ترانزستور npn ، ترانزستور pnp
- **من استخداماتها:** مضخمات، مفاتيح تحكم سريعة الأداء.

الرقائق الميكروية

- **الرقائق الميكروية:** دوائر متكاملة مكونة من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات.

مكونات النواة

- **البروتونات** ${}_{1}^{1}H$: ذات شحنة موجبة.
- **النيوترونات** ${}_{0}^{1}n$: غير مشحونة.
- العدد الذري يساوي عدد البروتونات.
- العدد الكتلي يساوي مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات.
- **النظائر:** أشكال مختلفة للذرة نفسها لها كتل مختلفة ولها الخصائص الكيميائية نفسها.
- النظائر لها العدد الذري نفسه وتختلف في عدد النيوترونات.

القوة النووية القوية

◄ **القوة النووية القوية:** قوة كبيرة جدًا تربط مكونات النواة وهي نفس القوة بين البروتونات والبروتونات، البروتونات والنيوترونات، النيوترونات والنيوترونات.

◄ **طاقة الربط النووية:** الطاقة المكافئة لنقص كتلة النواة.

◄ طاقات الربط جميعها تكون سالبة.

◄ **نقص الكتلة:** الفرق بين مجموع كتل مكونات النواة منفردة وكتلتها الكلية مشتملة.

المواد المشعة

◄ **المواد المشعة:** المواد التي تنبعث تلقائيًا منها إشعاعات لها قدرة على النفاذ.

◄ اكتشف رذرفورد ورفاقه أن مركبات اليورانيوم تنتج ثلاثة أنواع من الإشعاع سميت α ألفا، β بيتا، γ جاما.

الاضمحلال الإشعاعي

◄ **اضمحلال ألفا:** عملية اضمحلال إشعاعي ينبعث فيها جسيم ألفا من النواة.

◄ عند انبعاث ألفا يتحول العنصر إلى عنصر جديد يقل عدده الكتلي 4 ويقل عدده الذري 2 .

◄ **اضمحلال بيتا:** عملية اضمحلال إشعاعي يتحول فيها نيوترون إلى بروتون في النواة وينبعث جسيم بيتا وضديد النيوترينو.

◄ عند انبعاث بيتا يتحول العنصر إلى عنصر جديد لا يتغير عدده الكتلي ويزداد عدده الذري 1 .

◄ **اضمحلال جاما:** عملية اضمحلال إشعاعي تتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة لكن دون تغير في العدد الكتلي أو مقدار الشحنة.

---

58 (6) ◄ **قوة كبيرة جدًا تربط مكونات النواة وهي نفس القوة بين البروتونات والبروتونات، البروتونات والنيوترونات، النيوترونات والنيوترونات ..**

Ⓐ القوة النووية القوية. Ⓑ القوة النووية الضعيفة.
Ⓒ القوة النووية النيوترونية. Ⓓ القوة النووية البروتونية.

59 (6) ◄ **الطاقة المكافئة لنقص كتلة النواة ..**

Ⓐ طاقة الكتلة النووية. Ⓑ الطاقة النووية الموجبة.
Ⓒ طاقة الربط النووية. Ⓓ طاقة الكتلة السكونية.

60 (6) ◄ **نقص الكتلة هي الفرق بين مجموع كتل ...... وكتلتها الكلية مشتملة.**

Ⓐ البروتونات منفردة Ⓑ النيوترونات منفردة
Ⓒ الإلكترونات منفردة Ⓓ مكونات النواة منفردة

61 (6) ◄ **المواد التي تنبعث تلقائيًا منها إشعاعات لها قدرة على النفاذ ..**

Ⓐ المواد المشعة. Ⓑ النظائر.
Ⓒ باعثات ألفا. Ⓓ باعثات بيتا.

62 (6) ◄ **اكتشف أن مركبات اليورانيوم تنتج ثلاثة أنواع من الإشعاع: α ألفا، β بيتا، γ جاما ..**

Ⓐ بور Ⓑ شرودنجر
Ⓒ رذرفورد Ⓓ ماكسويل

63 (6) ◄ **عند انبعاث .... يتحول العنصر إلى عنصر جديد ينقص عدده الكتلي 4 وينقص عدده الذري 2 .**

Ⓐ ألفا Ⓑ جاما
Ⓒ بيتا Ⓓ النيوترينو

64 (6) ◄ **اضمحلال بيتا عملية اضمحلال إشعاعي يتحول فيها .... في النواة وينبعث جسيم بيتا وضديد النيوترينو.**

Ⓐ بروتون إلى إلكترون Ⓑ إلكترون إلى بروتون
Ⓒ بروتون إلى نيوترون Ⓓ نيوترون إلى بروتون

65 (6) ◄ **عملية اضمحلال إشعاعي تتم فيها إعادة توزيع الطاقة داخل النواة لكن دون تغير في العدد الكتلي أو مقدار الشحنة ..**

Ⓐ اضمحلال ألفا. Ⓑ اضمحلال جاما.
Ⓒ اضمحلال بيتا. Ⓓ اضمحلال النيوترينو.

66 / 6 ◀ عملية تحدث عندما يتغير عدد النيوترونات أو البروتونات في النواة وقد تحدث عندما تُقذف النواة بأشعة جاما أو بروتونات أو نيوترونات ..

Ⓐ النشاط الإشعاعي. Ⓑ النشاط النووي .
Ⓒ التفاعلات المتسلسلة. Ⓓ التفاعلات النووية.

67 / 6 ◀ أحد التفاعلات التالية ليس من أنواع التفاعلات النووية ..

Ⓐ الاضمحلال. Ⓑ النشاط الإشعاعي.
Ⓒ الانشطار. Ⓓ الاندماج.

68 / 6 ◀ مجموع الأعداد الكتلية في طرف المعادلة النووية الأيسر .... مجموع الأعداد الكتلية في طرفها الأيمن.

Ⓐ ضعف Ⓑ يساوي
Ⓒ أكبر من Ⓓ أصغر من

69 / 6 ◀ عمر النصف عبارة عن الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال .... ذرات أي كمية من نظير عنصر مشع.

Ⓐ ثمن Ⓑ ربع
Ⓒ نصف Ⓓ مربع نصف

70 / 6 ◀ عدد الانحلالات المادة المشعة كل ثانية ..

Ⓐ التفاعل النووي. Ⓑ التفاعل المتسلسل.
Ⓒ عمر النصف. Ⓓ النشاطية.

71 / 6 ◀ عملية تنقسم فيها النواة إلى نواتين أو أكثر ونيوترونات وطاقة ..

Ⓐ التفاعل النووي. Ⓑ التفاعل المتسلسل.
Ⓒ الانشطار النووي. Ⓓ الاندماج النووي.

72 / 6 ◀ فرق الكتلة بين النواتج والمتفاعلات في تفاعل الانشطار يتحول إلى ..

Ⓐ طاقة كامنة. Ⓑ طاقة كيميائية.
Ⓒ طاقة حركية. Ⓓ طاقة نووية

73 / 6 ◀ التفاعل المتسلسل عملية مستمرة ومتكررة من تفاعلات الانشطار سببها تحرير .... من تفاعل الانشطار الأول.

Ⓐ نيوترونات Ⓑ بروتونات
Ⓒ إلكترونات Ⓓ بوزترونات

التفاعلات النووية

◀ **التفاعلات النووية:** عملية تحدث عندما يتغير عدد النيوترونات أو البروتونات في النواة وقد تحدث عندما تُقذف النواة بأشعة جاما أو بروتونات أو نيوترونات أو جسيمات ألفا أو إلكترونات.

◀ **تصنيفها من حيث الطاقة:** تفاعلات تنتج عنها طاقة، تفاعلات تحدث عندما تزود بالطاقة.

◀ **أنواعها:** الاضمحلال، الانشطار النووي، الاندماج النووي.

◀ **حفظ العدد الكتلي في المعادلة النووية:** مجموع الأعداد الكتلية في طرفي المعادلة النووية متساو.

◀ **حفظ العدد الذري في المعادلة النووية:** مجموع الأعداد الذرية في طرفي المعادلة النووية متساو.

النشاطية الإشعاعية

◀ **عمر النصف:** الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف ذرات أي كمية من نظير عنصر مشع.

◀ لكل نظير مشع عمر نصف خاص به.

◀ **النشاطية:** عدد انحلالات المادة المشعة كل ثانية.

◀ **العوامل المؤثرة في النشاطية:** عدد الذرات المشعة الموجودة في العينة، عمر النصف للمادة المشعة.

تفاعلات الانشطار والاندماج النووي

◀ **الانشطار النووي:** عملية تنقسم فيها النواة إلى نواتين أو أكثر ونيوترونات وطاقة.

◀ فرق الكتلة بين النواتج والمتفاعلات في تفاعل الانشطار يتحول إلى طاقة حركية لنتائج الانشطار.

◀ **التفاعل المتسلسل:** عملية مستمرة ومتكررة من تفاعلات الانشطار سببها تحرير نيوترونات من تفاعل الانشطار الأول.

الاندماج النووي: عملية تتم فيها اندماج أنوية صغيرة لإنتاج نواة أكبر وتحرير طاقة.

المفاعلات النووية

- من أنواعها: مفاعل الماء المضغوط.
- المهدئ: مادة يمكن أن تبطئ النيوترونات السريعة.
- قضبان التحكم: قضبان كادميوم توضع بين قضبان اليورانيوم تتحرك إلى داخل وخارج المفاعل النووي.
- وظيفتها: التحكم في معدل التفاعل المتسلسل.
- تخصيب اليورانيوم : زيادة نظير اليورانيوم القابل للانشطار بإضافة كمية أكبر من اليورانيوم ـ 235 .
- الهدف منها: زيادة إمكانية حدوث التفاعل المتسلسل.
- محطة الطاقة النووية تعمل على تحويل الطاقة الحرارية المتحررة من التفاعلات النووية إلى طاقة كهربائية.

المسارعات النووية

- المسارعات الخطية: تستخدم لمسارعة الجسيمات المشحونة لتكسبها طاقة كبيرة.
- السنكروترون: مسارع دائري تستخدم فيه المغانط لضبط المسار وتسارع الجسيمات.

الكشف عن الإشعاع

- للكشف عن الجسيمات المشحونة نستخدم عداد جايجر أو حجرة الفقاعة أو حجرة غيمة ولسون.
- للكشف عن الجسيمات المتعادلة كهربائيًا نستخدم الكاشف التصادمي.

74 (6) مادة يمكن أن تبطئ النيوترونات السريعة في المفاعلات النووية ..

Ⓐ المسرع. Ⓑ قضبان الوقود النووي.
Ⓒ المبطئ. Ⓓ المهدئ.

75 (6) قضبان كادميوم توضع بين قضبان اليورانيوم تتحرك إلى داخل وخارج المفاعل النووي وظيفتها التحكم في معدل التفاعل المتسلسل ..

Ⓐ قضبان التحكم. Ⓑ قضبان الوقود النووي.
Ⓒ القضبان المبطئة. Ⓓ المسرع.

76 (6) تخصيب اليورانيوم عبارة عن زيادة نظير اليورانيوم القابل للانشطار بإضافة كمية أكبر من ..

Ⓐ اليورانيوم 238 . Ⓑ اليورانيوم 235 .
Ⓒ اليورانيوم 234 . Ⓓ اليورانيوم 231 .

77 (6) محطة الطاقة النووية تعمل على تحويل الطاقة الحرارية المتحررة من التفاعلات النووية إلى طاقة ..

Ⓐ طاقة كيميائية. Ⓑ طاقة نووية.
Ⓒ طاقة ضوئية. Ⓓ طاقة كهربائية.

78 (6) المسارعات الخطية تستخدم لمسارعة .... لتكسبها طاقة كبيرة.

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة Ⓑ الجسيمات المشحونة
Ⓒ النيوترونات Ⓓ أشعة جاما

79 (6) السنكروترون .... تستخدم فيه المغانط لضبط المسار وتسارع الجسيمات.

Ⓐ مسارع خطي Ⓑ مسارع لولبي
Ⓒ مسارع دائري Ⓓ مسارع مستقيم

80 (6) يستخدم عداد جايجر للكشف عن ..

Ⓐ الجسيمات غير المشحونة. Ⓑ الجسيمات المشحونة.
Ⓒ النيوترونات. Ⓓ الجرافيتونات.

81 (6) للكشف عن الجسيمات المتعادلة كهربائيًا نستخدم ..

Ⓐ عداد جايجر. Ⓑ حجرة غيمة ولسون.
Ⓒ حجرة الفقاعة. Ⓓ الكاشف التصادمي.

الأجوبة النهائية

(1) علم الفيزياء

14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
A	C	A	C	B	D	B	C	A	A	B	C	B	D

(2) الميكانيكا

28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	C	B	C	D	A	B	B	C	C	A	D	A	A	D	B	D	B	B	D	B	B	C	A	D	C	A	B
56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29
A	D	B	C	B	A	C	C	B	C	A	C	B	D	C	D	C	A	A	D	B	A	C	C	D	B	C	A
84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57
C	D	A	D	D	C	D	B	C	C	A	B	A	A	D	D	C	B	C	A	D	D	D	C	D	A	C	B

(3) حالات المادة

27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
A	B	D	C	B	B	A	A	D	C	A	A	A	D	D	D	C	D	A	C	C	B	C	B	A	D	B
	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
	B	D	A	B	A	A	A	C	D	A	D	C	B	C	A	D	B	D	B	C	A	A	A	C	A	C

(4) الموجات

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
A	A	A	B	C	B	D	B	C	D	C	B	C	A	B	D	C	A	B	C	D	A
44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
A	B	C	A	C	C	C	B	D	C	B	A	B	C	C	D	B	D	B	C	A	C
66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45
B	A	C	D	A	B	C	B	D	A	C	A	B	B	C	A	D	D	B	D	B	D

(5) الكهرباء والمغناطيسية

22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
D	A	B	C	C	B	D	A	B	B	B	B	A	C	A	D	C	A	D	A	C	B
44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
B	D	A	D	C	D	B	A	A	A	C	D	C	A	B	B	A	C	D	A	C	B
66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45
D	D	C	D	A	B	D	C	C	B	D	D	A	C	D	A	A	B	C	C	D	C
88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67
B	A	C	B	A	D	D	C	D	A	A	B	A	C	B	D	C	A	A	B	C	D

(6) الفيزياء الحديثة

27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01
B	A	A	B	D	B	D	A	B	C	D	A	D	B	A	D	C	C	A	C	B	D	D	A	C	B	A
54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
C	D	A	D	D	A	D	D	A	D	C	A	B	B	D	C	C	A	D	A	A	D	C	B	C	B	A
81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55
D	B	C	B	D	B	A	D	A	C	C	D	C	B	B	D	B	D	A	C	A	D	C	A	B	C	A